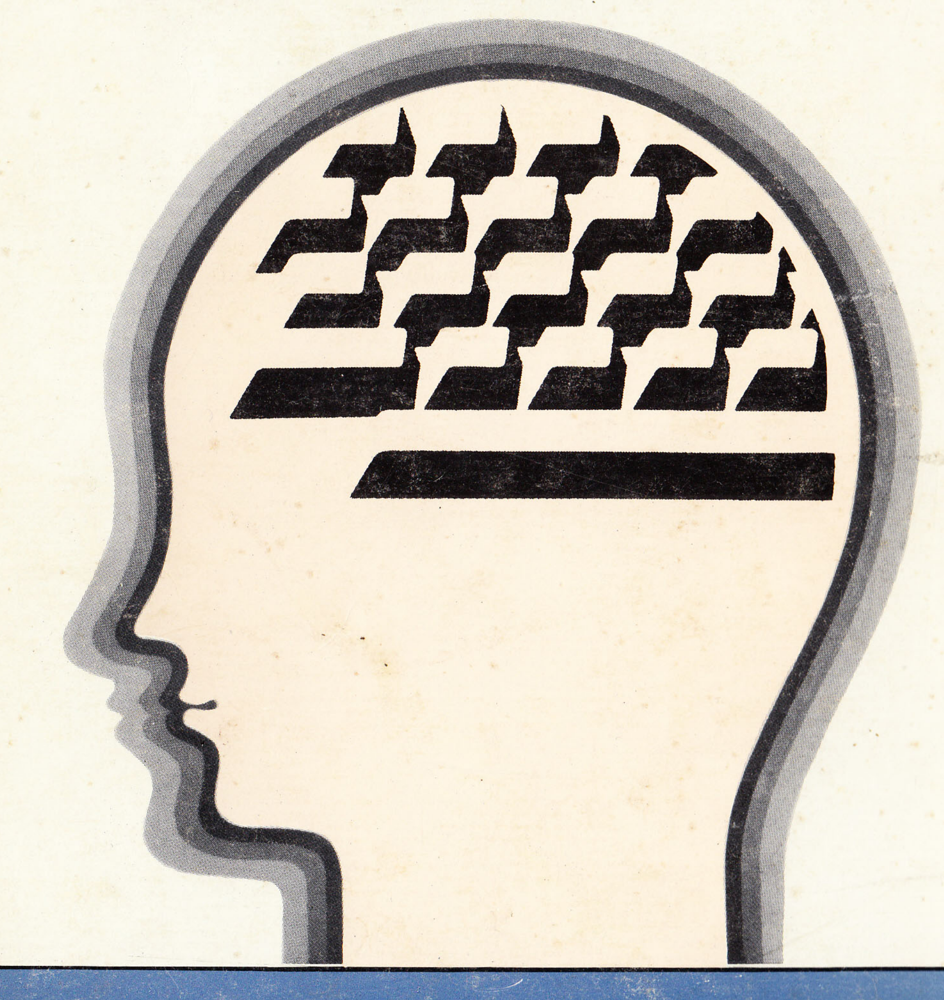
العالمية

الكمبيوتر والتربية



مكتبة العالمية للكمبيوتر

سلسلة ثقافة الكمبيوتر

الكمبيوتر والتربية

مكتبة العالمية للكمبيوتر

الكمبيوتر والتربية

نقدم لك عزيزي القارىء سلسلة جديدة من كتب العالمية المتعلقة بالكمبيوتر وهي سلسلة «ثقافة الكمبيوتر» والتي نحاول من خلالها ان نزود القارىء العربي بمعلومات شاملة عن الكمبيوتر وتطوره وتطبيقاته في حياتنا اليومية وأثاره على المجتمع بمختلف مستوياته.

وتبدأ هذه السلسلة بكتاب «الكمبيوتر والتربية» لنضعه بين ايدي التربويين وأولياء الأمور في الوطن العربي كي يبدءوا بالتفاعل والتعامل مع هذه التقنية المتطورة. ويقدم الكتاب فكرة عامة عن مكونات ألكمبيوتر وملحقاته ومن ثم يتطرق إلى التطبيقات العامة للكمبيوتر في المجالات التربوية وعلاقته بالمدرسة ويختتم الكتاب باعطاء موجز عن التطلعات المستقبلية لهذه التقنية في المجال التربوي.

مكتبة العالمية للكمبيوتر

سلسلة ثقافة الكمبيوتر



الكمبيوتر والتربية

مكتبة العالمية للكمبيوتر

سلسلة ثقافة الكمبيوتر

الفهرس

بسم الله الرحمن الرحيم



يمثل التعليم القناة التي تنتقل من خلالها حضارة الأجيال السابقة والحالية إلى الأجيال القادمة. إن حرص الإنسان على استمرار الحياة يسري في عروقه مسرى الدم على مدى العصور. فهو يدرك أن استمرار الحياة يثبت وجود الإنسان كما وأنه يحقق ذاته. وفي سبيل تحقيق هذا الهدف يعمل الإنسان على إعداد الأجيال للمستقبل. يتضمن هذا الإعداد أن يبدأ كل جيل من حيث وصل الجيل السابق بل الأجيال السابقة جميعها.

كان التعليم في الماضي ينحصر في المدرس والطالب والكتاب والقلم. وكانت مهمة الطالب استذكار المعلومات التي يزوده بها المعلم ثم تفريغ هذه المعلومات على ورقة الامتحان ليثبت جدارته وتفوقه. وتطورت الحياة التقنية، واستغل الإنسان الأجهزة الحديثة كوسائل تعليمية Teaching-aids. لقد تغير الإطار التعليمي تغيراً شاملاً فامتلأت قاعات الدراسة بالأجهزة من مسجلات إلى أجهزة عرض وانتشرت المختبرات

العلمية والمختبرات اللغوية. وصاحب هذه الأجهزة فلسفة تعليمية جديدة ألا وهي التعليم والتعلم الذاتي عن طريق اكتساب المهارات واستيعاب المفاهيم. لقد بدأ الطلاب في إجراء التجارب العلمية في المختبر وفي الحقل لاكتساب مهارات البحث العلمي. ولم يقنع الطالب بتلقي المعلومات والرسوم عن النجوم في السماء بل أصبح يستعمل أرقى أنواع التلسكوب. وفي مجال اللغات، استطاع المختبر اللغوي في وقت من الأوقات أن يهيىء للطالب محاكاة الحياة والتواصل من استيعاب ولفظ سليم ومواقف من الحياة اليومية.

واستمرت الثورة التقنية في الاتساع والانتشار فأنجبت الكمبيوتر الذي يمثل نقلة نوعية بل تحدياً لكل ما سبقه من اكتشافات واختراعات، حيث أنه يفتح آفاقاً شاسعة أمام طموح الإنسان. ويكفينا أن نذكر أن غزو الفضاء والهبوط على سطح القمر لم يتحققا إلا بمساهمة فعالة من نظم الكمبيوتر.

وهكذا غزا الكمبيوتر الحياة العصرية واتسعت دائرة استخداماته رغم عمره القصير. وكان لا بد أن يقوم علماء التربية بتقييم الكمبيوتر وآثاره وانعكاساته على التربية قبل أن يسمحوا بدخوله في مجال التعليم والتعلم. لقد أدركوا أن الكمبيوتر في مجال التربية يمكن أن يمثل عدة مستويات، فهو موضوع للدراسة وأداة للتعليم ووسيلة للتعلم كما أنه يقوم بدور المعلم نفسه وينافس الطالب. وفي جميع هذه المستويات، يكتسب الطالب المهارات الأساسية للحياة.

قد يدعي البعض أن علماء التربية تأخروا عن غيرهم من العلماء في الاعتراف بالكمبيوتر وتبنيه، والرأي هنا أن مجال التربية مجال شديد الحساسية والخطورة، فالتعامل فيه مع الإنسان ولا مجال للتجربة والخطأ لأن الخسارة ستكون خسارة بشرية فادحة.

نقدم في هذا الكتاب مدخلا إلى الكمبيوتر في مجال التربية نوجز فيه مجالات استخدام الكمبيوتر في التربية بشقيها التعليم والتعلم وسنواصل إلقاء المزيد من الضوء على الكمبيوتر والتربية في كتب قادمة. لقد رأينا في هذه المساهمة التي نقوم بها نوعاً من الواجب نحو العاملين في التربية في عالمنا العربي وذلك على أمل أن نبدأ من حيث انتهى غيرنا فنستطيع تجاوز الفجوة التي أحدثتها الثورة التقنية بين العالم الصناعي وعالمنا العربي.

ولقد اخترنا في حديثنا في هذا الكتاب استخدام تعريف «التربية» Education بمعناها الشامل الواسع الذي يضم التعليم والتعلم والحضارة الشاملة من خلال المجتمع ووسائل الإعلام. فالتربية علميا هي كل هذا، بل وأكثر. ولو دققنا النظر في حقيقة دور الكمبيوتر لوجدنا أنه يمثل كل هذه المجالات فيوفرها لمستخدمه كي يشارك فيها.

والله نسأل أن يوفقنا جميعا إلى كل ما فيه خير وصلاح الأمة العربية خاصة والإنسانية عامة.

الفصل الأول

نظرة عامة

نظرة عامة

١

إن الكمبيوتر الذي رسخت أقدامه في العديد من مجالات الحياة سيسهم إسهاما بعيد الأثر في تقدم الطلاب، حيث أن العالم من حولهم يستثمر الكمبيوتر ويستخدمه. ولذلك فإنه من المنطقي أن يتعرف الطلاب على الكمبيوتر في مرحلة الدراسة تحت إرشاد وتوجيه المدرسين استعدادا للحياة التي تنتظرهم والعالم المحيط بهم. إن الفرص التي يتيحها الكمبيوتر والتحديات التي يفرضها تجعله من الأولويات التربوية. وهدفنا من هذا الكتاب، تزويد العاملين في حقل التربية بخلفية علمية مناسبة في هذا المجال مما يتيح لهم اتخاذ القرار المناسب وإجراء الاختيار الصحيح.

ونبدأ هنا بلمحة عن انتشار استخدام الكمبيوتر في بعض الدول التي سبقتنا على درب التقدم. لقد تجاوز استخدام الكمبيوتر في التعليم مرحلة الطفولة حيث دلت الإحصاءات في عام ١٩٨٠ أن مدرسة واحدة من كل أربع مدارس في الولايات المتحدة مثلا كانت تمتلك الكمبيوتر أو وفرت استخدامه داخل الفصول. أما في عام ١٩٨٢ فقد تجاوز عدد أجهزة الكمبيوتر التي تم بيعها للمدارس العدد الذي اشترته المدارس في الفترة من ١٩٧٠ ـ ١٩٨٠. ويعزي هذا الانتشار السريع للكمبيوتر في المدارس إلى التطور الذي تحقق في عالم الكمبيوتر. وكانت ثمرته إنتاج الكمبيوتر المصغر Microcomputer الذي أتاح توفر الكمبيوتر واستخدامه على المستوى الشخصي.



وعنـدمـا بدأ استعمـال الكمبيوتر في المدارس الأمريكية في الستينات كان أسـاس الاستخـدام يقـوم على اشتراك مجموعات من الطلاب في المدرسة الواحـدة أو المـدارس المجـاورة في استعمال الجهاز الضخم لوقت محدود ومحـدد. وقد تطلب ذلك دوام الاتصال بين وحدات الاستخدام والكمبيوتر المركزي من خلال أجهزة اتصال متعددة، كما تطلب أجهزة كمبيوتر ضخمة وبـاهـظة الثمن. نتـج عن ذلك أن أصبـح استخدام الكمبيوتر بالفصول الدراسية باهظ التكاليف مع الشك في إمكانية الاعتماد عليه. أما الآن وبعد الإنجازات العظيمة في تقنية الكمبيوتر الشخصي أو المصغر فقد تغيرت الأحوال.

مجموعة من الطلاب يتابعون المواد الدراسية المختلفة

إن استخـدام الكمبيـوتر المصغر في المدارس الآن جعل التعليم بمساعدة الكمبيـوتر (CAL) أكثر فاعلية ويسرا بالإضافة إلى أنه أصبح أكثر ملاءمة للاستخدام المدرسي. كما انخفضت تكلفة شرائه عن ذى قبل. وتمتاز أجهزة الميكروكمبيوتر عن الأجهزة الضخمة القديمة بأنها توفر استخدامات عملية لم تكن تتوفر في الماضي. ومن هذه الاستخدامات الرسم بالألوان Graphics والرسـوم المتحركـة Animation وبرمجة الأصوات والموسيقى. إن الأجهزة المصغرة سهلة الحمل، صغيرة الحجم، وعلى هيئة مجموعة مكتبية. والأهم من ذلك كله فإنه يمكن الاعتماد عليها أكثر من الاعتماد على الأجهزة القديمة التي يلزم لتوفرها وجود حشد من الفنيين وتوفر وسائل مساعدة عديدة من أجهزة التكييف ونظم الاتصالات ومصادر الطاقة الكهربائية الاحتياطية وخلافه.

وسنعـرض في هذا الكتاب بعض الآراء والمعلومات العلمية الأساسية التي يحتاجها القائمون على التربية سواء من يفكرون في استخدام الكمبيوتر في فصول المدرسة لأول مرة أو من سبق أن استخدموه ولكنهم يخططون لاتخاذ اتجاه جديد يقوم على الفلسفة التربوية الحديثة. لذلك سنعرض أولا عددا من التساؤلات سعيا وراء التوصل إلى إجابات شاملة عنها.

يبرز التساؤل الأول حول الدور الذي يقوم به الكمبيوتر في حجرة الدراسة والمـردود التـربـوي الذي يتحقق من خلال استخدام الكمبيوتر في قاعات الدراسـة. عنـد تنـاول هذا التساؤل، سيبرز لنا تساؤل آخر عن أسلوب استخدام الكمبيوتر في تقديم المواد الدراسية وكيف يساعد على التعلم.

ويعرض هذا الكتاب جانباً آخر وهو تفسير طبيعة الميكروكمبيوتر والمصطلحات الفنية الهامة. كما يقودنا الإلمام بهذا الجانب إلى تحديد المميزات والمواصفات التي يجب أن نضعها موضع الاعتبار عند انتقاء الكمبيوتر الذي نستعمله.

عندما نحصل على الكمبيوتر للاستعمال في المدرسة لابد ان نواجه أمراً هاماً وهـو تحديد المكان الذي نضعه فيه. كما يجب أن نخطط أسلوب ووسائل تمويل مشروعات استخدام الكمبيوتر.

إن توفر أنواع كثيرة من أجهزة الكمبيوتر الشخصي تجعل المربين يواجهون موقفاً دقيقاً عند الاختيار. ولكن بالتفكير السليم واستجابة للتساؤلات السابقة يستطيع المعلم أن يحدد أي الأجهزة أكثر ملاءمة لقاعات الدرس من حيث المكان والوظيفة والإمكانات والمتانة. ومن الأمور الدقيقة الأخرى التي يتعرض لها المدرس في مثل هذا الموقف التفكير في مصادر البرامج التعليمية المناسبة الهادفة والفعالة. ويجب ألا يغفل المدرس الإلمام بالهيئات المتخصصة التي يمكن أن يلجأ إليها عندما يتطلب الأمر عوناً مادياً أو مساندة فنية أو مهنية.

وهناك جانب آخر ينبغي أن يضعه المدرسون موضع الاعتبار. فاتساع مجال اختيار البرامج يفتح أمام المدرسين والطلاب آفاقا لا حدود لها. ولاشك أن إحدى الطرق لتحقيق هذا التنوع هي تعدد مصادر إنتاج البرامج بالإضافة إلى تبادل البرامج بين المدرسين في المدرسة الواحدة وبين مدرسة وأخرى.

الفصل الثاني

استخدامات الكمبيوتر

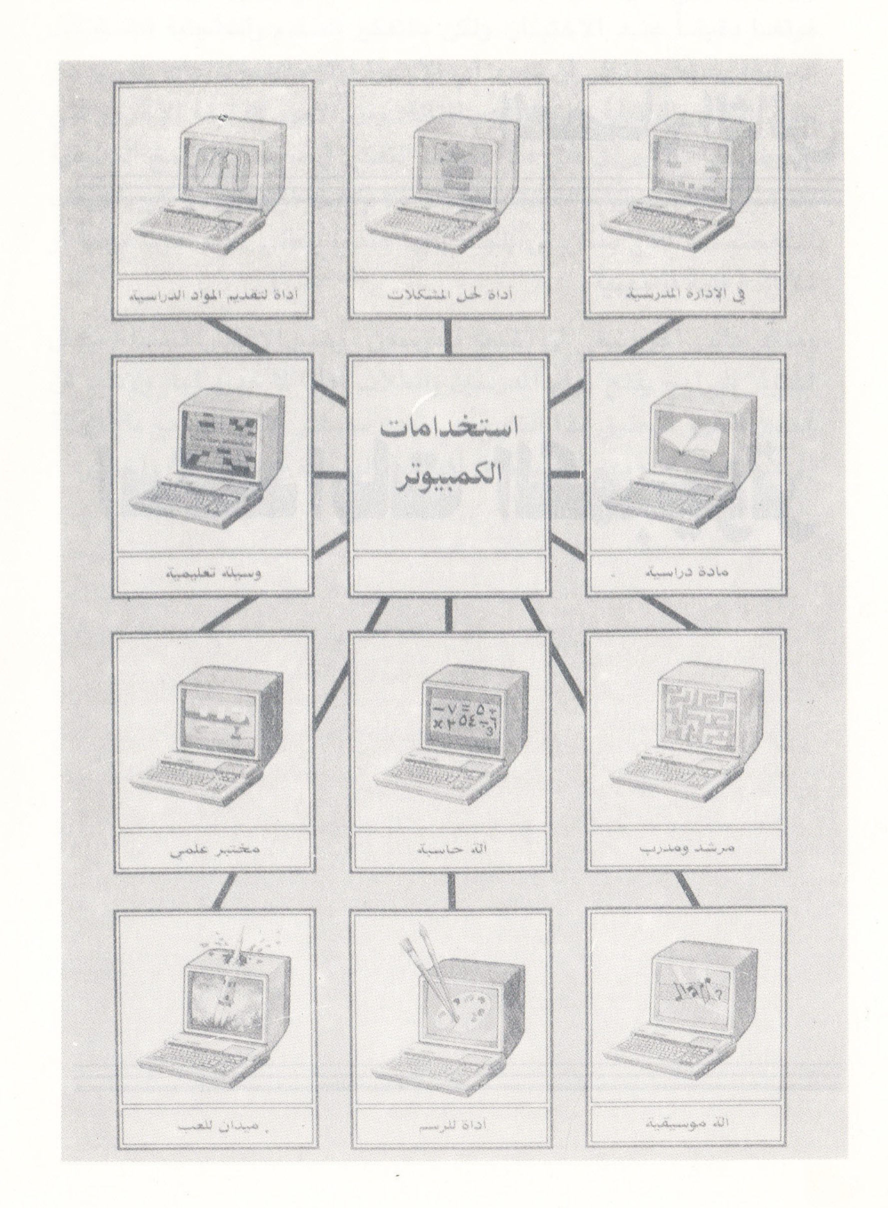
استخدامات الكمبيوتر



أشرنا في مقدمة هذا الكتاب إلى حقيقة مسلم بها ألا وهي أن سنة التطور الإنساني تتطلب أن يبدأ كل جيل من حيث انتهى الجيل السابق. وينطبق هذا المبدأ على كل من ميداني التعلم والكمبيوتر، فقد سبقتنا إلى ذلك المجال دول عدة أولها الولايات المتحدة الأمريكية. لذلك سنوجز هنا المراحل التي مر بها استخدام الكمبيوتر في المدارس الأمريكية منذ أوائل الستينات إلى وقتنا الحاضر في محاولة منا لاجتياز الفترة الزمنية التي انقضت.

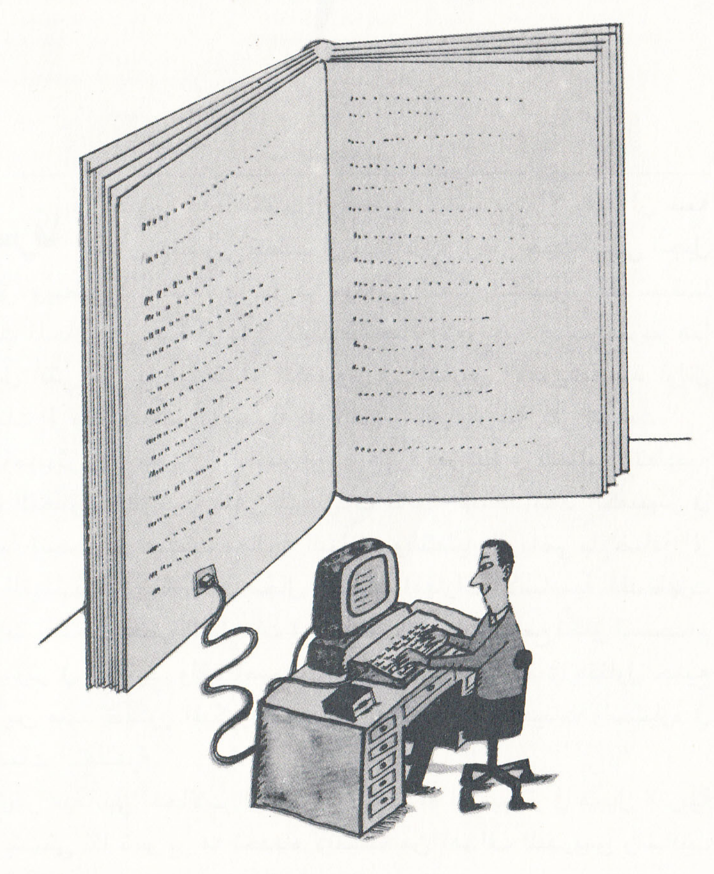
بدأ الكمبيوتر في العقدين السابقين يؤدي دوراً متزايداً في العملية التعليمية داخل الفصول الدراسية. ففي الستينات كانت استخدامات الكمبيوتر في المدرسة تنحصر في عمليات معالجة البيانات والتحليل الرياضي بالإضافة إلى عملية التعلم ذاتها وخاصة في مجال اكتساب المهارات الأساسية. لقد ظهرت إنجازات رائدة في بعض الجامعات في هذا المجال، حيث اتسع نطاق استخدام الكمبيوتر في التعليم. ولقد أصبحت هذه الأفكار الرائدة في متناول جميع المدارس منذ ظهور الميكروكمبيوتر في أواخر السبعينات وانتشاره في المؤسسات التعليمية.

نستعرض فيما يلي المجالات الرئيسية لاستخدام الكمبيوتر في مجال التربية حتى يتسنى لنا تطوير ما نحدده لأنفسنا من أهداف للتدريس وأساليب تخطيط المناهج:



الكمبيوتر كمادة دراسية

إن القوة الكامنة في جهاز الكمبيوتر أحدثت تأثيراً شاملاً في شتى أوجه الحياة الحديثة. فخلال الثمانينات انتشر الكمبيوتر حتى أصبحت معظم الوظائف تتضمن استعمال الكمبيوتر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة. وقد أضحى فهم الكمبيوتر وطرق التحكم به من أهم مهارات الحياة التي يتطلبها ميدان العمل في حياتنا الحديثة.



الكمبيوتر مادة دراسية متطورة

ويمكن أن تشمل مجالات دراسة الكمبيوتر ما يلي:

الوعي بالكمبيوتر

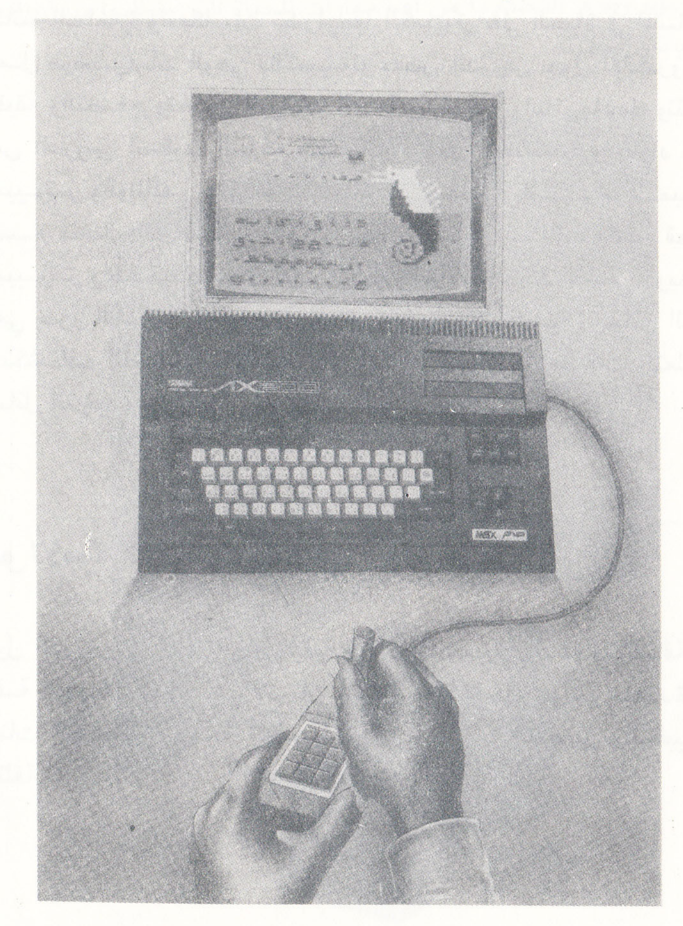
يدرس الطلاب في هذا المجال كيفية استعمال الكمبيوتر وآثاره المتعددة على حياتنا الحاضرة وانعكاسات تكنولوجيا الكمبيوتر على الحياة في المستقبل. تشمل موضوعات الوعي بالكمبيوتر بعض الدروس حول الإلكترونيات الدقيقة والتصغير وتخزين البيانات العامة والخاصة واسترجاعها. وتتناول بعض الدروس أساليب الحركة الذاتية ورد فعل المجتمعات والأفراد تجاه الكمبيوتر والوظائف والمهام الجديدة التي نشأت باستخدام الكمبيوتر. ويتسع مجال الدراسة في هذا الاتجاه ليتناول إمكانات وأوجه قصور الكمبيوتر واستخداماته في عالم الطب والطاقة والبحث العلمي. ويشمل الوعي بدور الكمبيوتر نواح عدة منها: الإدارة الحكومية ووسائل السفر واستكشاف الفضاء، بالإضافة إلى إدارة الأعمال والتطبيقات التعليمية ووسائل الترفيه وغير ذلك.

محو الأمية الكمبيوترية

تتناول الدروس في هذا المجال كيفية برمجة الكمبيوتر وعمله بالإضافة إلى وظيفة الجهاز كأداة بيد الإنسان. ويمكن أن تشمل جوانب متعددة من مكونات الكمبيوتر وبرمجة الكمبيوتر وأهمية أنظمة التشغيل والتطبيقات المختلفة.

الكمبيوتر كوسيلة تعليمية

يعد الكمبيوتر وسيلة متطورة لنقل وتوزيع العديد من المواد التعليمية وذلك باستخدام شبكات الاتصالات الحديثة. وإلى جانب ذلك فللكمبيوتر الكثير من المزايا والخصائص التي تجعل منه أداة تعليمية فريدة ذات فاعلية كبيرة.



الكمبيوتر وسيلة تعليمية فعالة

نورد فيما يلي بعضا من هذه المزايا:

- ينعم كل من يتعامل مع الكمبيوتر بخاصية التفاعل الإيجابي بين الكمبيوتر والإنسان الذي يستخدمه وهو بذلك يختلف عن علاقة المشاهد بالتلفزيون حيث يكون موقف المشاهد موقفا سلبياً.

- يقدم الكمبيوتر العناية الفردية لكل من يستخدمه من خلال التفاعل المتبادل، وهو بهذا يحقق ركنا أساسيا من أركان التربية لا يستطيع الكثير من المعلمين تطبيقه في فصولهم التي يتزايد عدد الطلاب فيها.

- يوفر الكمبيوتر للطلاب الفرص العظيمة للتجريب والمغامرة دون خوف أو رهبة. ففي التعامل مع الكمبيوتر يتحرر الطلاب من الخوف وما يسببه من كبح رغبتهم في الانطلاق نحو استكشاف آفاق جديدة وتحقيق إنجازات متطورة. إن خشية ارتكاب الأخطاء والتعرض للتوبيخ أمر لا وجود له في التعامل مع الكمبيوتر في مجال التعلم والتعليم.

- من المعروف أن الكمبيوتر كآلة لا يحس بالتعب كما أنه يتميز بالصبر لذلك يفسح الكمبيوتر المجال للتدريب والتدرب مما يخفف من الضغط النفسي الذي يصاحب مواجهة المشكلات، وبالإضافة إلى ذلك يتيح الكمبيوتر للمدرس فسحة من الوقت ليتجه إلى بذل المزيد من العناية الفردية المبدعة لمن يحتاج ذلك من طلابه.

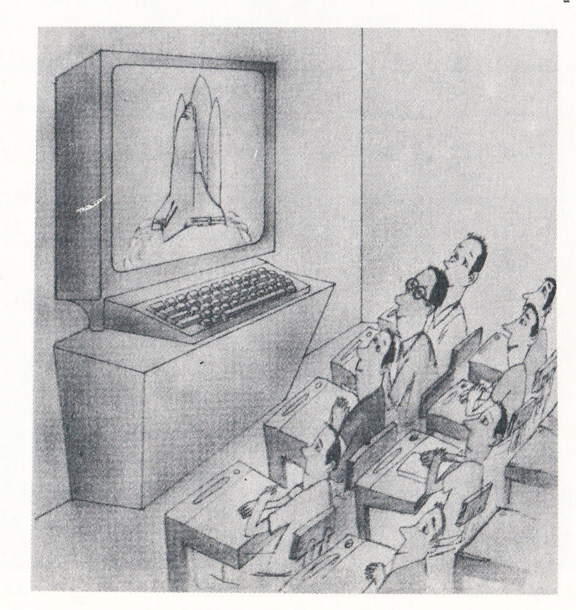
- لقد أثبتت التجارب أن الكمبيوتر يعتبر قوة حفز هائلة للدارس ويحرص المدرسون على استثمار هذه الخاصية إلى أقصى حد وخاصة في مجال بعض المواد التي كانت تعتبر في الماضي مواد صعبة أو مملة مثل الرياضيات بفروعها ومستوياتها المختلفة.

- يحقق الكمبيوتر الكثير من الاتجاهات التربوية البناءة مثل التعليم عن طريق الاستكشاف. فالتعلم من خلال المشاهدة والاستكشاف من الأمور التي تدعمها فلسفة التعليم في عصرنا الحالي. ولاشك أن الفضول والرغبة في الاستكشاف تحفز القدرة للتعلم المتجدد.

- يلعب الكمبيوتر دوراً هاماً في مراعاة الفروق الفردية من حيث القدرات والمهارات والمستويات المختلفة للدارسين إذ يستطيع كل طالب أن يسير في دراسته بمصاحبة الكمبيوتر بالسرعة التي تتيحها له إمكاناته الذهنية والتحصيلية. فالكمبيوتر يسلم زمام القيادة في عملية التعلم للطالب نفسه مما يساعد على دعم الثقة بالنفس وفتح المجال أمام التحصيل والنمو.

الكمبيوتر كمختبر علمي

إن العلوم الحديثة ونموها المضطرد تمثل تحدياً هائلاً للإمكانات التي توفرها المدارس والهيئات المسئولة عن التعليم. وهنا يبرز الدور الهام الذي يمكن أن يقوم به الكمبيوتر في العملية التعليمية. وفي هذا الصدد ينبغي أن نتعرض للنقاط التالية:



رحلات الفضاء أمام أعيننا

- إن قدرة الكمبيوتر كوسيلة لإجراء التجارب تتوقف على توفر البرامج ومدى جودتها تربوياً وفنياً.

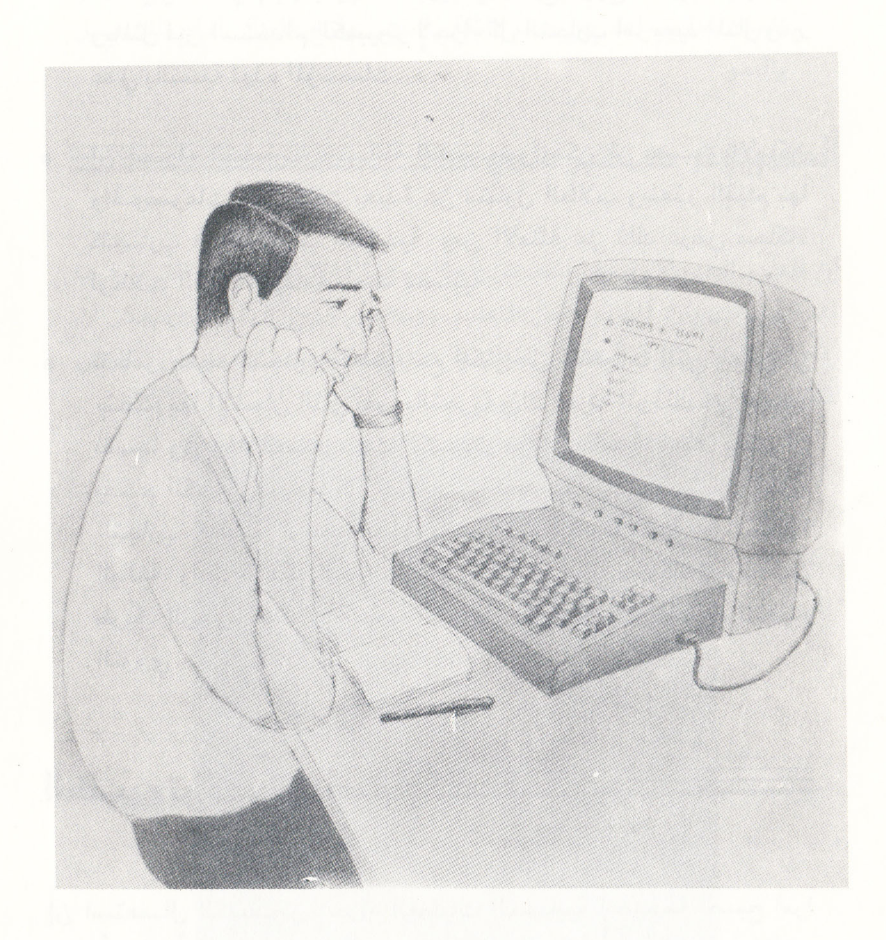
- يتعذر على الكثير من المؤسسات التعليمية الحصول على الأجهزة الحقيقية للقيام بالتجارب المخبرية في جميع فروع العلوم الرئيسية. وبالمثل فإن استخدام الكمبيوتر لإجراء كل التجارب أمر بعيد المنال وغير عملي بالنسبة لهذه المؤسسات.

- إن إجراء التجارب بوساطة الكمبيوتر يمكن أن يصور الأماكن والموضوعات التي كانت بعيدة عن متناول الطلاب ويتعذر القيام بها كتجارب في المختبرات التقليدية. ومن الأمثلة على ذلك عرض محاكاة لرحلات الفضاء وإقامة محطة فضائية.

- تتعامل معظم التجارب العلمية مع الكثير من المتغيرات التي ينبغي أن يتحكم بها الإنسان الذي يقوم بالتجربة وذلك لمعرفة أثر ذلك على العملية نفسها وفي هذا الصدد يلعب الكمبيوتر دوراً أساسياً. فمثلاً يمكن أن يقدم الكمبيوتر محاكاة للمتغيرات التجريبية التي يستحيل إجراء التجارب العلمية الواقعية عليها بسبب التكاليف الباهظة أو الخطورة البالغة. وأحد الأمثلة الحية على ذلك والمتوفرة حالياً محاكاة تعليمية عن طريق الرسوم لعمليات الطاقة النووية التي تتضمن محاكاة للتفجير النووي.

الكمبيوتر كآلة حاسبة

إن استعمال الكمبيوتر لإجراء العمليات الحسابية الضخمة أصبح أمراً شائعاً ومألوفاً في الوقت الحاضر. إن العمليات التي كانت مستحيلة في الماضي بسبب الوقت الطويل الذي تستغرقه أصبحت ميسورة باستخدام الكمبيوتر.



الكمبيوتر والعمليات الحسابية

وفي هذا الاتجاه يمكن استخدام الكمبيوتر في قاعات الدراسة في عدة أمور منها:

- يستخدم الكمبيوتر كحاسب قوي للمساعدة في حل المشكلات الصعبة في العلوم المختلفة.
- يمكن التوصل إلى الأسس التي تؤدي إلى حل سلسلة المعادلات باستخدام الكمبيوتر في العمليات الحسابية التي يؤديها بسرعة كبيرة.
- يستطيع المدرس أن يستخدم الكمبيوتر في إجراء البرامج التحليلية المناسبة لمجالات شتى في الحياة فيوضح الدور الفعال الذي يؤديه الكمبيوتر في معالجة الأعداد. ومن هذه المجالات مجال البحث العلمي واستكشاف الفضاء والتحليل الاقتصادي والعلوم الهندسية وعلم الإحصاء وأبحاث العلوم الإنسانية والطب والإدارة المنزلية وغير ذلك من ميادين الحياة.

الكمبيوتر كأداة لحل المشكلات

يدرك جميع رجال التربية الأهمية الكبيرة لمهارات حل المشكلات ولذلك يركزون في عملهم على إتاحة الفرصة للطلاب لاكتساب هذه المهارات التي تساعد الطلاب على التفكير المنطقي بما يتيح لهم تناول المواقف بأسلوب إبداعي. ويؤكد الباحثون التربويون على أهمية هذه المهارات كمهارات أساسية لمواجهة مطالب الحياة العملية وفي هذا المجال تبدو أهمية الكمبيوتر واضحة:

- يخلص الكمبيوتر الطلاب من عبء العمليات الحسابية التي كانوا يجرونها بالورقة والقلم عند تحليل المشكلات مما كان يعوق عملية التفكير والتوصل إلى حل المشكلات.
- إن استخدام الكمبيوتر لحل مشكلة تتضمن بعض المتغيرات يسمح بتحويل مركز الاهتمام من آليات الحل إلى العلاقات التي تدور حولها الدراسة.

- يعتبر تعلم برمجة الكمبيوتر أسلوباً هاماً يتيح للطلاب تنمية مهارات حل المشكلات. إن الذي يدرس البرمجة يتعلم كيفية بناء الخوارزمية أي خطوات الإجراءات التي تؤدي إلى تنفيذ الأعمال المطلوبة وتعتبر هذه طريقة منهجية وفعالة لحل المشكلات المركبة أو المعقدة.

الكمبيوتر في الإدارة المدرسية

تتسع دائرة استخدامات الميكروكمبيوتر في المدارس ما بين قاعات الدراسة والوظائف والأعمال الإدارية.

- تتضمن الأعمال الإدارية التي يقوم بها الكمبيوتر حفظ سجلات العاملين ووظائف العمل المكتبي وطباعة القوائم المختلفة وبرامج حصص الطلاب، ورسم قوائم الفصول وأماكن جلوس الطلاب وحضور وغياب الطلاب. بالإضافة إلى ذلك يحتفظ الكمبيوتر بسجلات الدرجات وكل ما يتعلق بالمكتبة وقوائم الكتب وسجل المراسلات والعناوين وملفات الميزانية وإعدادها.

- إن البرامج التعليمية بوساطة الكمبيوتر تحفظ سجلات الطلاب تلقائياً كما تعد التقارير المطبوعة عن التقدم الذي يحققه الطلاب في الحساب والقراءة وغيرها من المهارات.

- يقدم الكمبيوتر عوناً كبيراً للمدرسين حيث يتيح لهم تحديد حاجات الطلاب.

- يتطلب العمل التربوي أعمالاً كثيرة مثل إعداد وطباعة مجموعات المسائل وأسئلة الامتحانات وكثير من الوثائق والمراسلات الخاصة بالمهام الإدارية والمكتبية. ولذلك يستخدم الميكروكمبيوتر لمعالجة الكلمات فيؤدي خدمات ممتازة.

الكمبيوتر كمرشد ومدرب

يتميز الكمبيوتر بقدرة كبيرة في مجال التعليم باستخدام المهارات الأساسية ويتبع الأسلوب التالي:

- يبدأ الكمبيوتر بمرحلة تقديم المفهوم المحدد الذي تقوم عليه المهارة الأساسية.

- يقدم الكمبيوتر ما تتطلبه المهارات من فرص التدرب والتكرار لكي يتمكن الطالب من فهم واستيعاب هذه المهارات وتعميقها.

- يضفي الكمبيوتر الطابع الشخصي فينادي المستخدم بالاسم ويقدم له التمرينات والإرشادات المساعدة التي لا تعتمد التقويم مما يتيح العناية الفردية الكاملة.

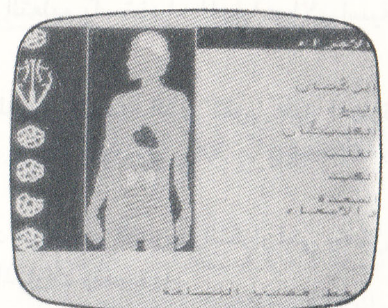
- يملك الكمبيوتر إمكانات متعددة تجعل منه عامل تشجيع وحفز ومن هذه الإمكانات استخدام الألوان والرسوم المتحركة والمؤثرات الصوتية والموسيقى.

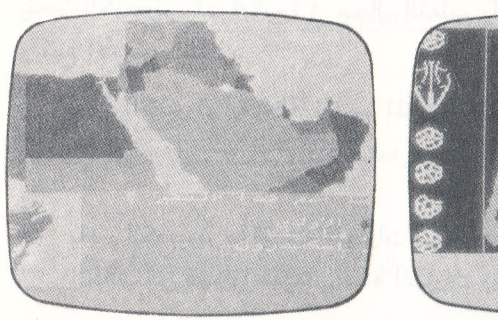
- يستطيع الكمبيوتر أن يقوم بدور المرشد أو المدرس الخاص بفضل ما يتمتع به من مزايا مثل الصبر والجلد على العمل.

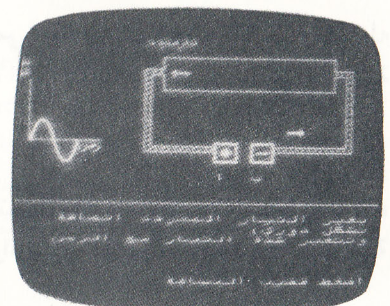
الكمبيوتر كأداة لتقديم المواد الدراسية

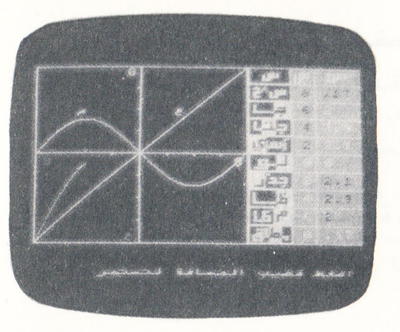
يعتبر الكمبيوتر أداة فعالة بين يدي المدرس الواعي الطموح، إذ يستطيع أن يستثمره في تقديم المواد الدراسية التي قد تستعصي على الفهم والإدراك بدون الكمبيوتر وإمكاناته. فيستطيع المدرس مثلاً أن يستغل ما يتيحه الكمبيوتر

من إمكانية التلوين والرسم وتخزين البيانات واسترجاعها في توضيح المفاهيم الصعبة مثل:







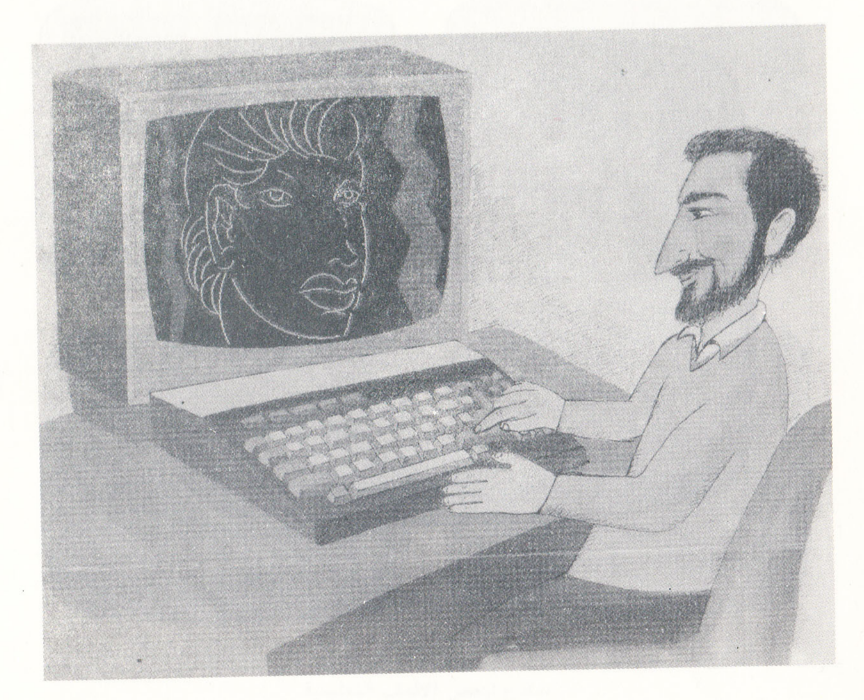


نماذج لبعض البرامج التعليمية

- رسم الدوال الرياضية أو الإحصائية.
- محاكاة العمليات التي يقوم بها القلب والدورة الدموية.
- بيان العلاقات الهندسية والتغيرات التي تلحق بالطبيعة من حيث التماثل والتطابق ومعالجة هذه الأشكال تصغيراً وتكبيراً.
- إظهار الخرائط والتدريب على أساليب رسم الخرائط.
- يمكن توصيل الكمبيوتر بآلة طابعة خاصة لإنتاج نسخ من النصوص المقررة وبطاقات عمل توزع على الطلاب.

الكمبيوتر كأداة للرسم

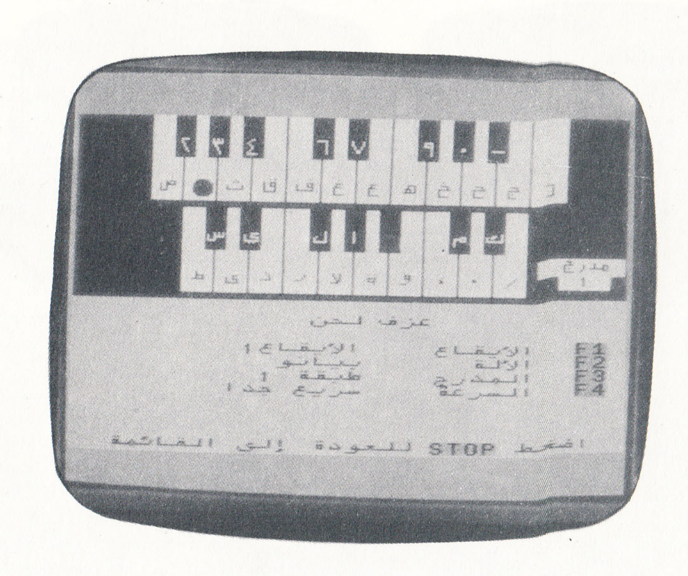
إن إمكانات التلوين والرسوم التي يتيحها الميكروكمبيوتر تجعله وسيلة طيعة لتنمية التذوق والإبداع الفني. فللكمبيوتر القدرة على سرعة توليد الأشكال والألوان كما يتيح للطلاب تغييرها بسرعة. وتشجع هذه الحرية والسهولة الطلبة على ممارسة التجريب ومزاولة الإبداع. ويستطيع الطالب تخزين واسترجاع الرسوم في أي وقت يشاء كما يستطيع تعديلها وتطويرها. وإن الطالب الذي يعد خطوات الحل (الخوارزمية) لمثل هذه الرسوم وينفذها على الكمبيوتر يمارس عملية التذوق الفني من تناسق بين الألوان وانسجام بين المسافات وتناسب بين الأشكال.



الكمبيوتر وممارسة الفنون

الكمبيوتر كآلة موسيقية

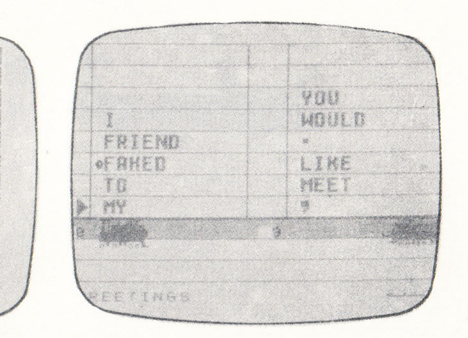
يستطيع الكمبيوتر إصدار مجموعة من الأصوات المتزامنة وبهذا يؤكد قيمته كأداة للتأليف الموسيقي وتدريس النظرية والمفاهيم الموسيقية ولا تقتصر قدرة الكمبيوتر الموسيقية على الأداء بل تتعداها إلى عرض رسوم (نوتة) المقطوعة الموسيقية على الشاشة أثناء العزف وإلى إمكانية تعديل سرعة الأداء (التمبو) والتـدرج ودرجـة الصوت والانتقال بين المفاتيح المختلفة. ويقدم الكمبيوتر التدريبات الموسيقية وتدريبات الأذن وأسس التأليف الموسيقي وغير ذلك من النواحي الفنية الدقيقية.

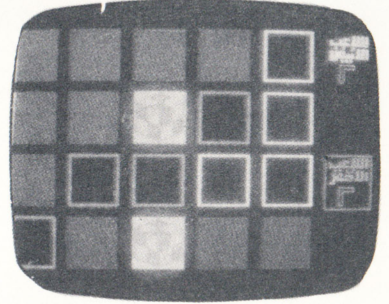


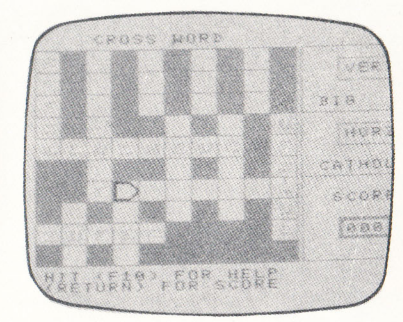
نموذج لبرنامج لتعليم الموسيقى

الكمبيوتر كميدان للعب

لاحظ علماء التربية منذ زمن طويل أن التعلم عن طريق اللعب هو في واقع الأمر وسيلة تربوية ناجحة. فالأطفال يفهمون اللعب ومن خلاله يواجهون مشكلات الحياة. واللعب مع الكمبيوتر يحفز وينمي مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات ويوسع أو يزيد من قدرة الطفل على التركيز ويشحذ خياله. إن ممارسة الألعاب التعليمية تمثل فائدة في الحفز والتعليم في نفس الوقت. ويستـطيـع الكمبيوتر أن يدخل عناصر العفوية والمزح والمتعة على عمليتي التعلم والتعليم.







نماذج لبعض الألعاب التعليمية

الفصل الثالث

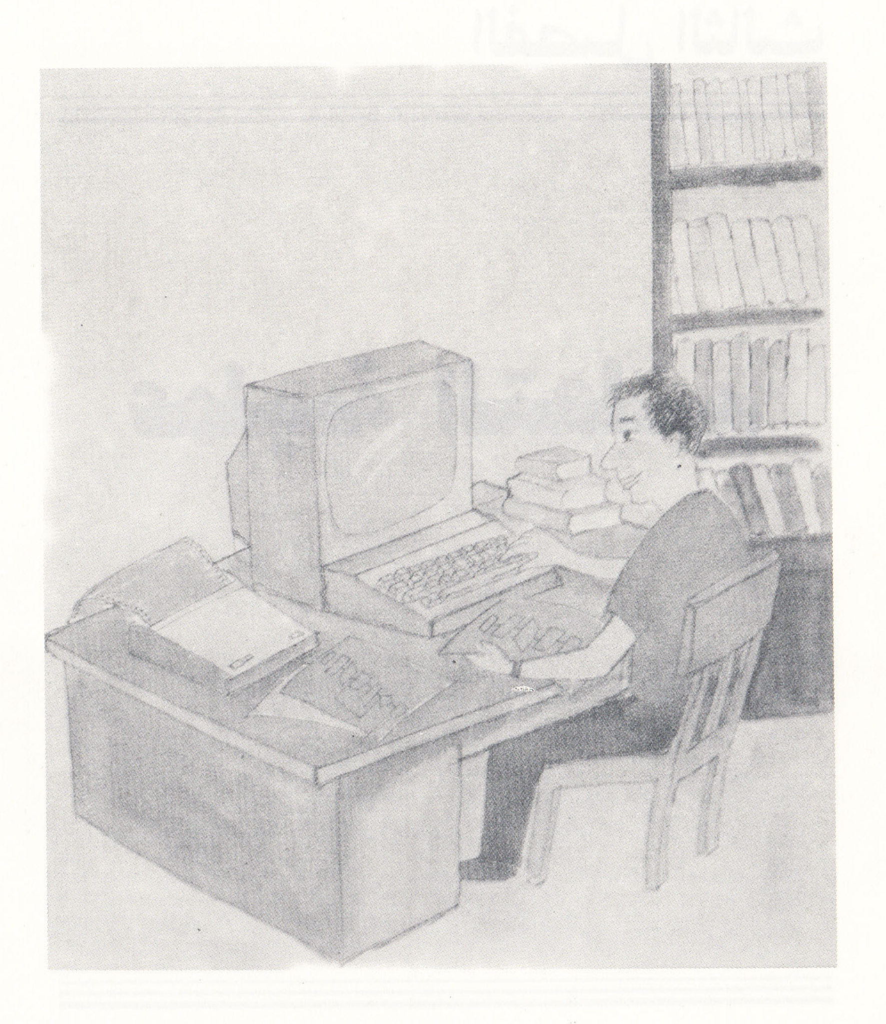
عملية التعلم

عملية التعلم



مرت التـربية خلال العصور المختلفة بالعديد من المراحل التي تعكس مفهـوم المجتمـع ونـظرتـه إلى عملية بناء الفرد في المجتمعات المختلفـة. فلكل مجتمع إنساني سماته ومتطلباته. ومن ثم اتخذت فلسفة التربية الشكل الذي يحقق حاجة المجتمع من صناع وفلاحين وموظفين وأدباء وعلماء. فالمجتمع الزراعي الذي يحتاج إلى اليد الزراعية المدربة وما يتعلق بها يحتاج في نفس الوقت إلى معرفة بفصول السنة وما يصاحبها من تغيرات منـاخيـة وغـير ذلك من الأمور المتعلقة بالزراعة والإنتاج الزراعي. ولذلك توجهت فلسفة التعليم في ذلك المجتمع إلى الإعداد المناسب لتنشئة المواطن لذلك المجتمع الزراعي. ويتغير التوجه التربوي في المجتمع الصناعي ليحقق أهداف ذلك المجتمع.

ومع بزوغ فجر ثورة الكمبيوتر وعالم المعلومات وضع الكمبيوتر بصماته على معظم أوجـه الحياة، إذ احتاجت إليه البنوك وإدارات ومراكز المعلومات، والمصانع والتجارة وغير ذلك. وهنا نشأت ضرورة تعديل الفلسفة التربوية لتتلاءم مع متطلبات العصر. لقد دخلت التربية عصر الكمبيوتر وفي كل يوم تثبت التـربية وعلماء التربية أنهم على مستوى المسئولية، ورغم أن حركة التوافق قد تبدو بطيئة نوعاً ما إلا أنها تتجه حثيثا نحو الهدف المنشود.



ويقودنا هذا إلى محاولة استكشاف الطرق والوسائل التي يتعامل بها الكمبيوتر مع مهارات التعلم وكذلك في مجال المواد الدراسية. وقد ألمحنا في الفصل السابق إلى العديد من مجالات استخدام الكمبيوتر في التربية والتعليم ونضيف هنا أن هذه المجالات تتسع يومياً وبلا حدود. وفي مجال الكمبيوتر داخل الفصل نستطيع أن نذكر، وعلى وجه التحديد، مجالات بعض مهارات التعلم وبعض المواد الدراسية سواء أكانت تنتمي إلى الأهداف المعرفية أو الأهداف الوجدانية، كما نستكشف كيف يتعامل الكمبيوتر معها.

ومن هذه المهارات:

١ - التعرف على الأنماط
٢ - المهارات الأساسية للرياضيات
٣ - مهارات الفنون اللغوية والقراءة
٤ - مهارات التذوق الجمالي والحفز
٥ - مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات
٦ - تنمية الخيال
٧ - تنمية حاسة التفوق والاعتزاز بالنفس

ويتعامل استخدام الكمبيوتر حالياً مع كل من هذه المهارات بأساليب متعددة. وإذا أردنا أن نبين كيف يتم ذلك لاحتجنا مجلداً كاملاً، لذلك نقصر حديثنا هنا على بعض الجوانب الرئيسية وندلل على ذلك ببعض الأمثلة.

تنقسم الأنشطة التعليمية باستخدام الكمبيوتر إلى أنواع أربعة:

١ - برمجة الكمبيوتر
٢ - التعلم بمساعدة الكمبيوتر
٣ - المحاكاة.
٤ - الألعاب التعليمية.

ونتناول فيما يلي هذه الأنشطة:

برمجة الكمبيوتر

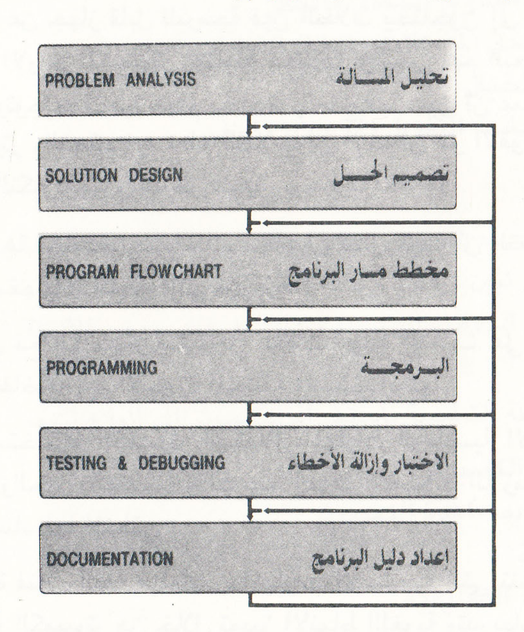
تتضمن عملية البرمجة تحديد المشكلة المراد حلها وإجراء التحليل المنهجي لعناصرها المختلفة، ويلي ذلك حل المشكلة من خلال مجموعة منطقية من التعليمات التي توجه إلى الكمبيوتر. وتسجل هذه التعليمات في ذاكرة الكمبيوتر وبعد ذلك تنقل إلى شريط ممغنط أو قرص ممغنط لتخزينها لمدة طويلة. ويطلق على هذه التعليمات اسم البرامج software .

يعتبر الكثير من رجال التربية أن عملية البرمجة من أهم الأنشطة التربوية التي تتخذ من الكمبيوتر أداة لها. ولذلك يعتقدون أن عملية برمجة الكمبيوتر تتطلب وتنطوي على كل مهارات التعلم التي أشرنا إليها من قبل. حيث أن الكمبيوتر عبارة عن جهاز قابل للبرمجة فإن الطلاب يحتاجون إلى ممارسة عملية إصدار الأوامر للكمبيوتر ومتابعة تنفيذها ليتسنى لهم التعرف على قدراته المختلفة وتوجيهه لتنفيذ مهام محددة. يتضح مما سبق أن عملية تعلم تشغيل الكمبيوتر والتحكم فيه تعلم الطلاب أن الإنسان هو الأقوى، فهو الذي يتحكم في التكنولوجيا ويسيطر عليها ويسخرها لخدمته.

ويجدر بنا في هذا المقام، مقام البرمجة، أن ندلل كيف أن التعامل مع الكمبيوتر يوظف مهارات التعلم التي أوردناها:

- إن التعامل مع الكمبيوتر ينشط في الطالب مهارة التعرف على الأنماط بالتمييز والمفاضلة بين الأجهزة المختلفة واستخداماتها.
- يتطلب استخدام الكمبيوتر استغلال المهارات الرياضية الأساسية كالحساب والجبر والهندسة وذلك عند إعداد الخطوات اللازمة لكتابة البرامج وتسلسلها المنطقي.
- أما مهارة فنون اللغة فإنها من المهارات الأساسية التي تنشط عند التعامل مع الكمبيوتر من خلال تمييز الأنماط اللغوية وتدريبات النحو والصرف وتنمية مهارة القراءة بالتدريب المقنن.

- تنمي عملية البرمجة في الإنسان الشعور بالإنجاز مما يحفزه إلى المزيد من الابتكار والإجادة.
- عندما يستخدم الطالب الكمبيوتر في حل المشكلات فإنه يستثمر مهارات حل المشكلات من خلال التفكير في الخطوات التي يرسمها لنفسه لإيجاد الحل، الأمر الذي يحفزه على المزيد من العمل.
- إن تقنية محاكاة المواقف المختلفة من معارك حربية ومباريات رياضية وتجارب علمية ومواقف من الحياة لمن الأمور التي تنمي قدرة الطلاب على التخيل كإحدى مهارات التعلم.
- حين يتعامل الطالب مع الكمبيوتر يدرك أن الإنسان استطاع بقدرته أن يصنـع هذا الجهاز الرائع المبهر ويحس أنه يملك السيطرة عليه رغم إمكاناته الفائقة فتتطور حاسة القدرة على السيطرة والتحكم، فيزداد الطالب تقديراً لنفسه واعتزازاً بها.



خطوات البرمجة

التعلم بمساعدة الكمبيوتر

أشرنا فيما سبق إلى أن من أوائل التجارب التربوية التي أجريت باستخدام الكمبيوتر كانت في مجال التدرب والتمرين وكانت من الأمور التي حققت نجاحاً كبيراً. ونضيف أن التعليم والتعلم بوساطة الكمبيوتر يحققان الكثير من أسس التربية البناءة حيث يتمتـع الطالب الذي يدرس مع الكمبيوتر بتفرغ الكمبيوتر له وتجاوبه معه فيحس الطالب بالرعاية الفردية التي تجعله يقبل على التعلم ويبذل المزيد من الجهد فتنمو مهارات التعلم نموا صحياً.



التعلم بمساعدة الكمبيوتر

تتميز البرامج التعليمية بوساطة الكمبيوتر بأنها تحيط الطالب بجو نفسي يبث الطمأنينة مما يحفز مهارات التعلم المختلفة حيث أن الكمبيوتر، كجهاز يبدي كثيرا من الصبر مع محاولات الطلاب في حل المشكلات والتمرينات. إن مجرد إحساس الطالب أن الكمبيوتر لن يقسو في الحكم عليه عند تقويمه، كما يفعل بعض المدرسين، يتيح له فرصة تجاوز الخطأ ويعزز عنده الثقة بالنفس.

تتركز معاناة بعض الطلاب في الفصول التقليدية في أن الوقت المتاح لمرحلة ما من الدرس يخضع لتقدير المدرس ويخضع له جميع الطلاب بالفصل وإن اختلفت قدراتهم. أما التعلم مع الكمبيوتر فإنه يسمح للطالب أن يسير في الدرس حسب قدراته وإمكاناته.

وفي المدرسة التقليدية، تلتزم مجموعة الطلاب في الفصل الواحد بعملية تعلم واحدة لا يملكون لها تبديلا، حيث أنها جماعية، ولكن في الفصول التي تستخدم الكمبيوتر يتمتع كل طالب بقدر أكبر من التحكم في عملية التعلم.

إن إحساس الطلاب داخل الفصول العادية بوجودهم تحت الرقابة المستمرة للمدرسين والزملاء يولد فيهم الإحساس بالرهبة والضغط النفسي، وعلى العكس من ذلك يتمتع الطلاب الذين يدرسون مع الكمبيوتر بالتعلم في إطار خاص بهم فيتخلصون من ضغوط الرقابة مما يتيح لمهارات التعلم مجالا للنمو والنشاط.

إن الحافز الذاتي على التعلم من أهم مهارات التعلم التي يسعى المربون إلى تنميتها في نفوس الطلاب. وكم يسعد المدرسين في المدارس التي يستخدم الطلاب فيها الكمبيوتر أنه يحفز الطلاب على العمل على مدى أطول وبتعمق أكثر مما كان دأبهم في الفصول التقليدية.

تتضمن التقارير الكثيرة التي أجريت على المشروعات التربوية في مجال الكمبيوتر عبارات تكشف عن دهشة المدرسين عند تقويمهم لطلابهم الذين أصبح حل المسائل الرياضية والتدريبات اللغوية يجتذبهم لدرجة أنهم أصبحوا يستزيدون من الوقت كما أن قوة هؤلاء الطلاب على التركيز والانتباه ارتفعت. لقد أصبح من المألوف أن تشاهد الكثير من الطلاب ينتزعون انتزاعا من أمام الكمبيوتر كما أن آخرين ارتفعت معدلات أدائهم ارتفاعا ملحوظاً.

لا يقتصر التعلم بمساعدة الكمبيوتر على مجرد التمرينات والتدريبات بل يتعدى ذلك إلى جوانب تعليمية أساسية وفعالة. فإن التعامل مع التدريبات والتمرينات من خلال الكمبيوتر يخلق إطاراً حياً من التفاعل بين الطالب والكمبيوتر يتمثل في تقديم الكمبيوتر مسائل الرياضيات أو موضوعات القراءة ليقوم الطالب بالإجابة عنها أو حلها فيبادر الكمبيوتر بتقديم التغذية الراجعة Feed Back ، ثم يزود الطالب بمسألة جديدة. يعد هذا التفاعل الفوري من الظواهر التربوية الهادفة إذ يبث النشاط في الكثير من مهارات التعلم.

وفي وقتنا الحاضر، تتوفر البرامج التعليمية بمساعدة الكمبيوتر وذلك على المستوى التجاري الواسع. بجانب ذلك يستطيع المدرسون إعداد برامجهم الخاصة معتمدين لغات تدريس خاصة وأنظمة وضع الدروس Lesson Authoring Systems . تتيح هذه اللغات وتلك النظم للمدرسين إمكانية إعداد الدروس لطلابهم دون الحاجة إلى مهارات برمجة عالية حيث تزودنا بعض لغات التدريس بنماذج سابقة الإعداد تتيح للمدرسين وضع برامج تعلم اللغات أو استخدام الرموز الرياضية. وعلى سبيل المثال إذا اخترنا إحدى ألعاب تهجئة الكلمات فإننا نلاحظ أن لغة التدريس المذكورة تسمح للمدرس بإدخال المفردات التي تتفق مع درس اليوم «ليكلف» الكمبيوتر بتقديم هذه المفردات إلى الفصل. وكمثال آخر تستطيع البرامج التعليمية تبني أحد أساليب التدريس فيقوم برنامج القراءة بعرض العبارات التي يضيفها المدرس لفترة زمنية قصيرة يحددها المدرس لتختفي بعدها ليتذكرها الطالب خلال الزمن الذي يحدده المدرس. وتتسم لغات التدريس بسهولة تعلمها وإتاحة الفرصة للمدرسين لاعداد دروس مبتكرة عليها.

تعد لغة بايلوت Pilot من أشهر اللغات التي صممت لتتلاءم مع أسلوب السؤال والإجابة على أي حوار في عملية التعلم، وكذلك في تقديم الأسئلة القصيرة السريعة التي يضعها المدرسون لاستكشاف معلومات الطلاب واستيعابهم في كثير من الموضوعات. وتتلاءم هذه اللغة مع التدريبات اللغوية وكتابة القصص والتدريبات التي تنشط الخيال. وفوق كل ذلك تتميز لغة بايلوت بمرونة استخدامها لتقديم كل الموضوعات بفاعلية.

وينبغي أن نؤكد حقيقة تربوية راسخة وهي أن جميع الوسائل والأدوات، ومنها الكمبيوتر، لا تعدو كونها مجرد أدوات تعليمية يستطيع المدرس القدير أن يستخدمها بكفاءة وفعالية ليحقق أفضل النتائج وأسرعها، وبهذا يحقق الأهداف التربوية للمادة التي يدرسها وبالتالي الأهداف التربوية للمرحلة التعليمية. وفي النهاية يحقق الأهداف التربوية العامة. وهذا يعني أن الكمبيوتر كغيره من الوسائل التعليمية أو معينات التعلم لا يلغي وجود المدرس بأي حال من الأحوال. ولكي نلقي مزيدا من الضوء على هذه الحقيقة نؤكد هنا أمراً هاماً ألا وهو أن التعلم بمساعدة الكمبيوتر ينبغي أن يسير جنباً إلى جنب مع الأنشطة التربوية المألوفة الأخرى داخل غرفة الدراسة. إن المختبرات التي تجري فيها التجارب العلمية المختلفة وأجهزة التسجيل والسينما وأجهزة العرض الضوئية والمختبرات اللغوية وغيرها لا تقوم بتعليم الطلاب، بل تساعدهم على التعلم بأساليب مختلفة باستخدام الصوت أو الصورة أو كليهما معا أو مواقف المحاكاة الكاملة لموقف علمي أو موقف عملي من الحياة اليومية.

وهناك حقيقة أخرى يؤكدها علم النفس التربوي حول العملية التعليمية، تتلخص في أن خوف الطالب من ارتكاب الخطأ داخل الفصل وسط أقرانه من التلاميذ كثيراً ما يدفعه إلى اتخاذ موقف سلبي وغالبا ما يكون ذلك مدمرا لكيان الطالب وقدرته على التحصيل. ولعلنا نذكر كم من طالب ظل صامتاً والحوار يدور من حوله متخذاً موقف المشاهد أو المستمع حتى يتجنب الإحباط الذي قد يحل به إذا شارك فأخطأ. نعلم جميعا تلك المحاضرات العميقة التي يتلقاها الدارسون في كليات ومعاهد التربية لتبصرهم بهذا الخطر المدمر لنفسية الطالب، وتزودهم بالأساليب المهنية للتغلب عليه. ويزيح التعلم بمساعدة الكمبيوتر عن كاهل الطالب هذا العبء النفسي. فبمجرد ارتكاب الخطأ مهما كان كبيرا، أثناء التعامل مع الكمبيوتر لا تصحبه أية معاناة نفسية بل على العكس ربما يؤدي الخطأ إلى نتائج إيجابية تحث الطالب على البحث عن الإجابة الصحيحة. فالحرية التي يحس بها الطالب عند استعمال هذه الأداة، ألا وهي الكمبيوتر تفتح أمامه السبيل إلى التعلم

عن طريق الاكتشاف والاستكشاف. إن الأنشطة التربوية المختلفة بمساعدة الكمبيوتر تنهض على القوة والفاعلية التي يوفرهما احتمال البدائل للإجابات المختلفة والأساليب المختلفة لحل المشكلة.



الكمبيوتر صديقك في البيت والمدرسة

المحاكاة Simulation

إن المحاكاة عبارة عن إقامة أو إنشاء مجموعة من المواقف تمثيلا أو تقليداً لمواقف من الحياة حتى يتيسر عرضها والتعمق فيها لاستكشاف أسرارها والتعرف على نتائجها المحتملة عن قرب. فقد تكون المواقف الأصلية بعيدة عن تناول الإنسان أو تنطوي على خطر محقق أو تتجاوز حدود حواسه. ولذلك استحدث أسلوب المحاكاة واستخدم في مجالات كثيرة مثل البحوث العلمية والتخطيط كما تبنت التربية هذا الأسلوب حتى تنقل إلى المدرسة كثيرا من المواقف خارجها. وعندما بدأ استخدام الكمبيوتر في مجال التعليم ظهرت أهمية أسلوب المحاكاة كأسلوب تربوي فعال عميق الأثر. فقد أمكن طرح التطبيقات المختلفة لأسلوب المحاكاة على شاشة جهاز الكمبيوتر عرضا حيا

وفي هذا الإطار، أمكن محاكاة تأثير الكثير من مشكلات الحياة وأسرارها مثل تأثير السياسة التي تتبناها الدولة نحو الطاقة على اقتصاد الدولة. إن التجارب العلمية المختلفة يمكن محاكاتها بوساطة الكمبيوتر. وكذلك تقصي وسائل المحافظة على بقاء مجموعة من النباتات النادرة أو إقامة إحدى محطات الفضاء وغير ذلك. وخلاصة القول أنه يمكن تقديم أي نظام أو مجموعة من المواقف والحقائق بوساطة إجراء بعض المعادلات التي توضح كيف تتفاعل مكونات هذا النظام. ولعل أوضح الأمثلة على فاعلية أسلوب المحاكاة في التربية إمكانية تقديم إحدى عمليات التفجير النووي. ومن الأمثلة الأخرى على فاعلية أسلوب المحاكاة إمكانية التوصل إلى معرفة التأثير الضار أو المدمر الذي يلحق مظاهر الحياة في البحيرات نتيجة للتخلص من القمامة والنفايات. كما يمكن التوصل إلى طرق معالجة المياه لاسترداد صلاحيتها والمدة الزمنية التي تستغرقها المعالجة. ومن تطبيقات أسلوب المحاكاة في الحياة اليومية دراسة تأثير غاز عادم السيارات على تلوث البيئة. ونخلص من هذا أن الكمبيوتر يتحول في إطار إجراء المحاكاة إلى مختبر لإجراء التجارب التي لا حدود لها لتحقيق التعلم عن طريق الاستكشاف.

الألعاب التعليمية Educational Games

ظل علماء التربية، على مدى الأجيال، ينادون بالرأي الذي يقول «دع طفلك يتعلم وهو يلعب». لقد دعاهم إلى تبني هذا الرأي الإطار الجاد الصارم الذي يبثه بعض المدرسين الذين جبلوا على الفصل التام بين الدرس الذي يعتبرونه جدا خالصا واللعب الذي يصنفونه هزلا بينا. لكن الاتجاهات التربوية الحديثة تدعو إلى تبني اللعب كإطار حديث للتعلم حيث أن الاسترخاء والاطمئنان النفسي من معينات التعلم.

إن ألعاب الكمبيوتر في مجال التعلم تدمج عملية التعلم باللعب في نموذج ترويحي يتبارى الطلاب من خلاله ويتنافسون للحصول على بعض النقاط ككسب ثمين. وفي سبيل تحقيق مثل هذا النصر يتطلب الأمر من الطالب أن

يحل مشكلة حسابية أو منطقية أو يحدد تهجئة بعض المفردات أو يقرأ ويفسر بعض الإرشادات أو يجيب عن بعض الأسئلة حول موضوع ما. ومن خلال هذا الأسلوب تضيف الألعاب التعليمية عنصر الإثارة والحفز إلى العمل المدرسي. ومما يرفع من قيمة الألعاب التعليمية أنها تغطي العديد من مجالات المناهج وتقدم تعليما موجها لتنمية بعض المهارات الخاصة.

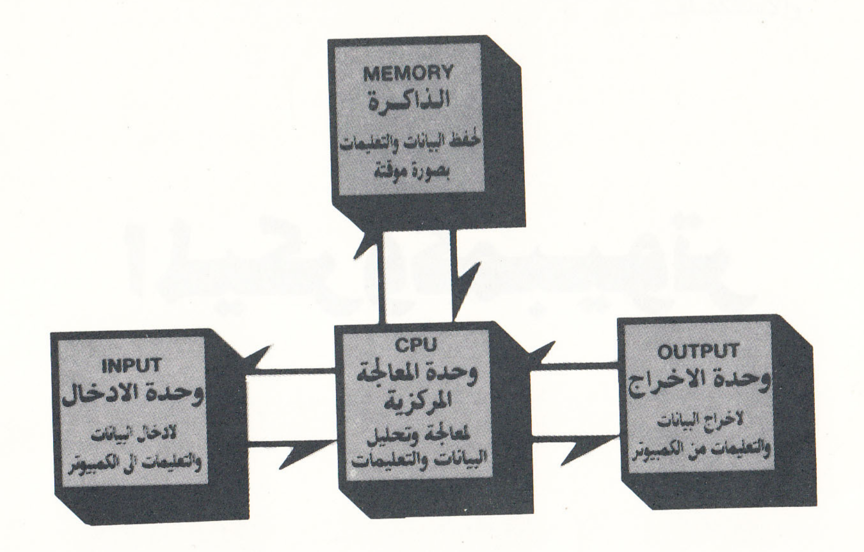
مما سبق يتضح أن حسن استخدام الكمبيوتر كوسيلة فعالة في المدارس يتطلب إدراك أن التخطيط التربوي في مجال الكمبيوتر يتخذ مسارين هامين متوازيين: أحدهما تطبيقاته في تقديم المواد الدراسية المختلفة والآخر استخدامه كوسيلة لتنمية مهارات التعلم. إن استخدام الكمبيوتر في المدرسة يقتضي إعادة رسم المناهج وتخطيطها. ولابد أن نوضح هنا أن المقصود بالمناهج هو المناهج بمعناها العريض الواسع الذي يضم بين ما يضم الأهداف العامة والخاصة لكل مادة والكتاب المدرسي وكتاب التمرينات وكتاب مرجع الطالب ومرجع أو دليل المعلم كما يتضمن المنهج الدراسي وأساليب إعداده وتدريبه. ويضم المنهج كذلك أساليب التقويم والقياس. إن إعادة رسم المناهج لا يعني بالضرورة أن تجتث من جذورها، بل إن الأمر يتطلب الملاءمة بينها وبين الكمبيوتر. فإذا كان كتاب الطالب التقليدي يضم بين دفتيه المادة والمعلومات التي «يحفظها» الطالب، فإن هذا الكتاب لا بد أن يتحول إلى مجموعة من المفاهيم والاحتمالات أو المتغيرات والمواقف يقوم الطالب بإدخالها في الكمبيوتر، وهكذا تنشط مهارات التعليم وتتحول إلى عملية مشاركة فعلية من الطالب. ويقترح كتاب التمرينات خطوات العمل التي يمكن للطالب أن يتبعها أثناء التعامل مع الكمبيوتر. أما كتاب مرجع الطالب فإنه يقدم للطالب قوائم بمواقف المحاكاة والألعاب التي تعمق المفاهيم المستهدفة.

نذكر هنا أحد البرامج الرائدة في دراسة الموسيقى كنموذج يوضح أسلوب العرض أو التناول والمهارات المستثمرة. يقدم البرنامج الموسيقي للطلاب ليستمعوا إليها وبعد ذلك يطلب من الطلاب التعرف على الأصوات المختلفة والفواصل، كما يطلب منهم تسمية نغمة معينة أو نصف النغمة. ولكي يستطيع الطالب أن «يستمع» إلى تأثير تدريس المبدأ يمكنه أن يكرر

الأصوات والعلاقات عدة مرات حسب رغبته وفي مثل هذه الحالة يكون محور الاهتمام هو مادة دراسة الموسيقى وليس التعامل مع الكمبيوتر كأداة لمعالجة الكلمات أو التحليل الرياضي. إن مهارات التعليم التي تتضمنها مثل هذه البرامج هي مهارات التذوق الجمالي والحفز ومهارات التعرف على الأنماط والمهارات الأساسية للرياضيات وتنمية الخيال أما في مجال أساليب التدريس والتعليم فإن هذه البرامج تستخدم أسلوب التعلم عن طريق الاكتشاف والاستكشاف.

الفصل الرابع

الميكروكمبيوتر



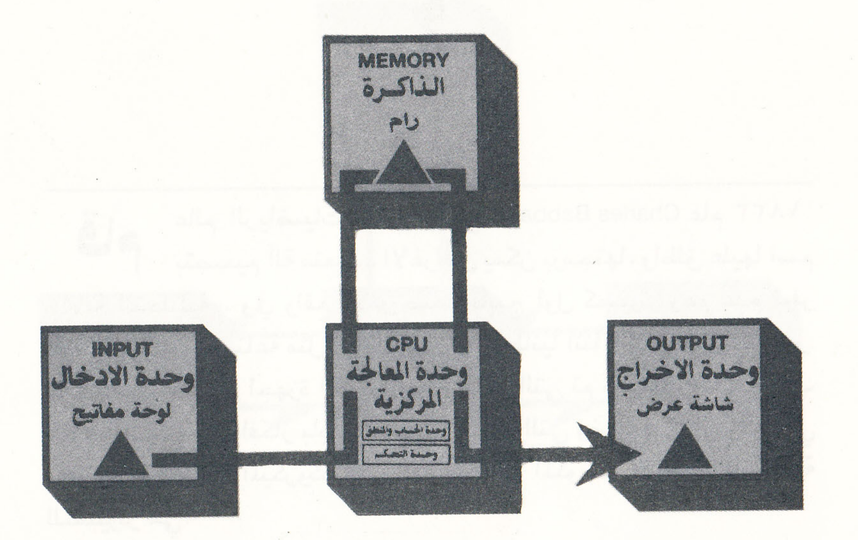
الميكروكمبيوتر

٤

قام عالم الرياضيات شارلز بابيج Charles Babbage عام ١٨٣٣ بتصميم آلة متعددة الأغراض يمكن برمجتها، وأطلق عليها اسم «الآلة التحليلية». وفي واقع الأمر صمم بابيج أول كمبيوتر رغم عدم توفر التقنية اللازمة لصناعة مثل ذلك الجهاز في بريطانيا أثناء القرن التاسع عشر. لقد اعتمد مصممو أجهزة الكمبيوتر الضخمة التي تم تطويرها أثناء الحرب العالمية الثانية على أفكار بابيج، كما وأن المهام التي وضعها لا زالت كما هي لم تتغير في أجهزة الميكروكمبيوتر الحديثة. إن المكونات الأربعة الأساسية للكمبيوتر هي:

١ - **وحدة الإدخال Input**
٢ - **وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit (CPU)**
٣ - **وحدة الذاكرة الرئيسية Memory Unit**
٤ - **وحدة الإخراج Output Unit**

ويمكن التعرف على جزأين رئيسيين في وحدة المعالجة المركزية وهما وحدة التحكم Control Unit ووحدة العمليات الحسابية والمنطقية Arithmetic Logic Unit (ALU) ويمكن بيان العلاقات بين هذه المكونات وطبيعة



عمل كل منها بالرسم المقابل. إذ يوضح الشكل رسماً تخطيطياً لهذه الوحدات الأربع وفيه تظهر وحدة المعالجة المركزية وقد تم تقسيمها إلى جزأين رئيسيين: وحدة التحكم ووحدة العمليات الحسابية والمنطقية.

نقدم هنا تعريفاً مختصراً بكل جزء من هذه الأجزاء:

وحدة الإدخال Input

إن الإدخال عبارة عن عملية تغذية الكمبيوتر بالبيانات ليقوم بمعالجتها. هناك عدد كبير من وسائل الإدخال تقوم بهذا العمل تشمل لوحة المفاتيح Key Board وهي تشبه الآلة الكاتبة ومنها مشغل القرص Disk Drive وجهاز تسجيل كاسيت وعصا التحكم Joystick ولوحة الرسم Graphics Tablet.

وحدة المعالجة المركزية CPU

تسمى وحدة المعالجة المركزية في أجهزة الميكروكمبيوتر بالمعالج الدقيق Microprocessor. وهي عبارة عن شذرة من السليكون فيها الدارات الإلكترونية المتكاملة التي تقوم بأداء جميع العمليات الحسابية والمنطقية في الكمبيوتر. ويمكن إدخال التعليمات المنطقية على شكل برامج للكمبيوتر، أي سلسلة من التعليمات يقوم بها الكمبيوتر لتنفيذ عمل ما. وتتولى وحدة العمليات الحسابية والمنطقية مسئولية تنفيذ كل التعليمات المنطقية والعمليات الحسابية التي تتضمنها العملية. أما وحدة التحكم فمهمتها تشبه مهمة رجل الشرطة إذ تتيح لوحدة المعالجة المركزية التحكم في توجيه حركة انتقال المعلومات من وإلى أجزاء الكمبيوتر الثلاثة الأخرى.

وحدة الذاكرة Memory Unit

إن الذاكرة كما يتضح من الاسم هي المكان الذي يقوم الكمبيوتر بتخزين البيانات فيه. وتتوفر الذاكرة داخل الكمبيوتر في شكلين يطلق عليهما اسم ROM, RAM. والأولى التي يطلق عليها بشكل مختصر (RAM) هي «الذاكرة الرئيسية» والتي تتيح لوحدة المعالجة المركزية سرعة الوصول إلى المعلومات. وهذه الذاكرة يمكن استخدامها في تخزين البرنامج ومحوه منها ثم تخزين

برنامج جديد كلما تطلب الأمر ذلك. والبرنامج الذي ندخله إلى الكمبيوتر باستعمال إحدى وسائل الإدخال مثل لوحة المفاتيح يحفظ في الذاكرة الرئيسية لتتمكن وحدة المعالجة المركزية من التعامل بمقتضاها. أما «ذاكرة القراءة فقط» (ROM) فإنها تختزن المعلومات أو البرامج التي لا يمكن محوها وتتم برمجة هذه الذاكرة في المصنع أثناء عملية صناعة الكمبيوتر. وهذه البرامج التي تحملها هي البرامج المتضمنة في الجهاز والتي ترشد الكمبيوتر إلى كيفية التعامل مع البرامج الأخرى والبيانات التي يتم إدخالها بالإضافة إلى الإدارة الداخلية للكمبيوتر. وتتميز بعض أنواع الكمبيوتر بأن ذاكرة القراءة فقط تتوفر على شكل كارتردج منفصل بحيث يمكن اقتناء مجموعة متنوعة منها تصلح لتطبيقات مختلفة.

وحدة الإخراج Output

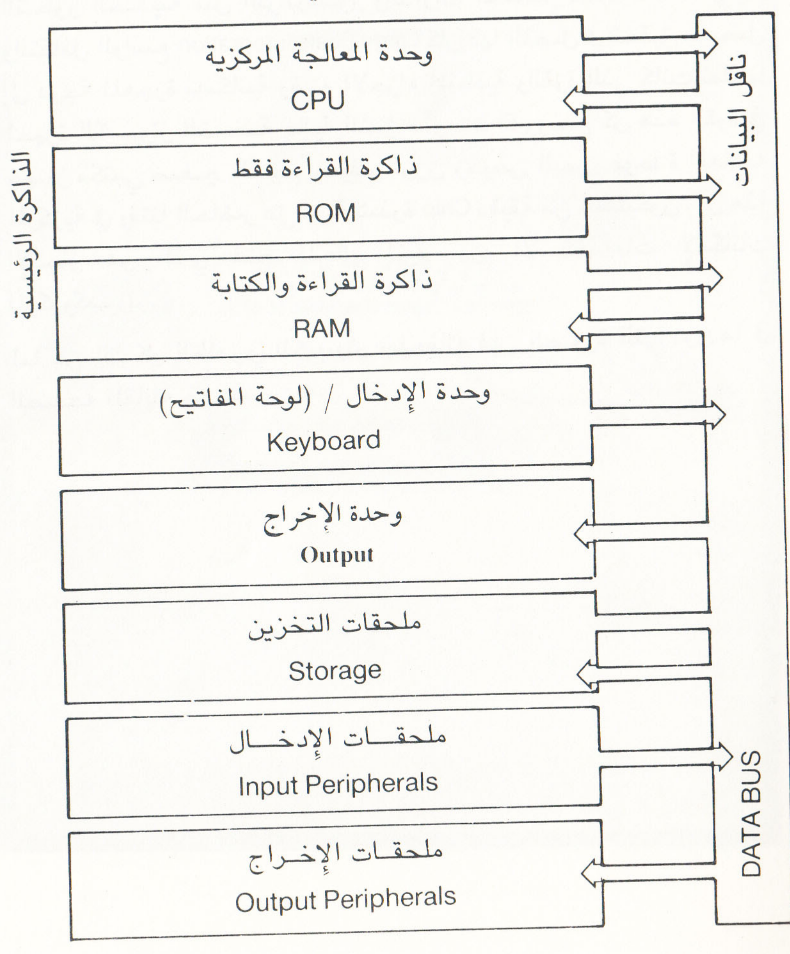
كما يدل اسم هذه الوحدة Output فإنها تستخدم في المرحلة التي يقوم فيها الكمبيوتر بعملية إخراج أو عرض الأعمال التي أنجزها أو المشكلات التي قام بحلها. وأكثر وسائل وحدة الإخراج استعمالا هي شاشة التلفزيون والأنواع المختلفة من الطابعات. وتعتبر أجهزة حفظ البرامج على قرص أو كاسيت من ضمن وسائل الإخراج.

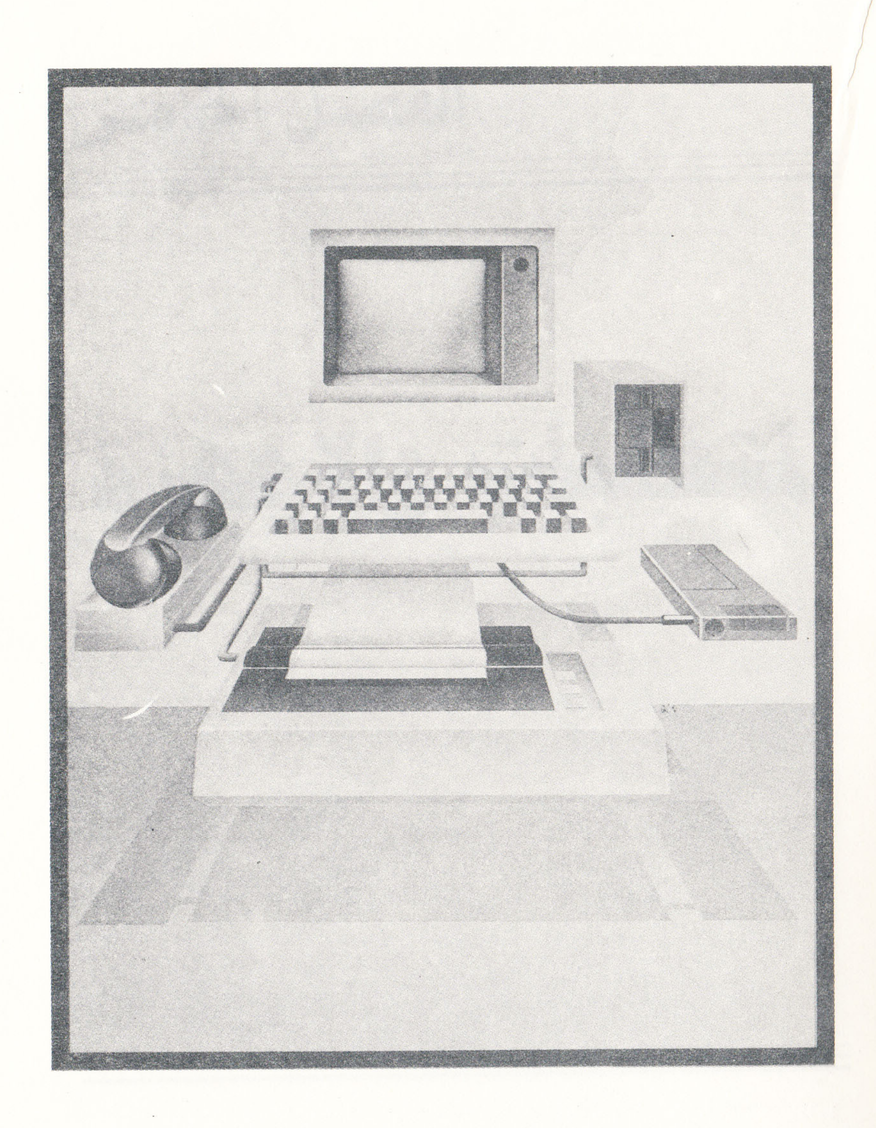
الملحقات Peripherals

إن عملية تخزين المعلومات أو البيانات داخل الكمبيوتر واحدة من أهم المشكلات إذ كان لا بد من الإبقاء على جميع البرامج والبيانات التي تتعامل معها داخل الكمبيوتر لتعذر إيجاد الذاكرة الداخلية أي «الذاكرة الرئيسية» التي تتسع لهذا كله. ومن أجل ذلك، أمكن توفير ملحقات تساعد على التخزين مثل القرص المرن Floppy diskette وأشرطة الكاسيت. ولذلك تعتبر إحدى صور الذاكرة «ملحقات الذاكرة» وهي تخزن المعلومات خارج الكمبيوتر إلى وقت الحاجة إليها وفي هذه الحالة يتم إدخال المعلومات التي تحملها إلى داخل وحدة المعالجة المركزية. فعندما تنتهي من عملية كتابة برنامج جديد وتود الاحتفاظ به لاستخدامه في المستقبل، يمكنك إخراجه على إحدى هذه

الملحقات. ومن بين هذه الملحقات، يؤدي مشغل القرص ومسجل الكاسيت وظيفتي الإدخال والإخراج. ولذلك يطلق عليهما أحيانا ملحقات الإدخال/ الإخراج. Input / Output peripherals أو I/O Peripherals على سبيل الاختصار. وتتوفر ملحقات أخرى تستعمل للإدخال فقط مثل عصا التحكم Joystick بينما تتوفر بعض الملحقات للإخراج فقط مثل الطابعات.

ولعلنا نتساءل كيف يتم التواصل بين هذه الوحدات الرئيسية للكمبيوتر كل منها بالآخر. ولتوضيح ذلك انظر الشكل التالي.





يتضح من الشكل السابق أن أجزاء الكمبيوتر تتصل فيما بينها عن طريق مجموعة من الأسلاك يطلق عليها «ناقل البيانات» Data Bus . ويوضح الرسم أيضاً كيف يتم العمل فيما بينها حيث توضح السهام مسار انتقال المعلومات داخل الكمبيوتر.

إن الإنجازات التقنية الرائعة التي جسدت الكمبيوتر حقيقة واقعة تتمثل في المكونات الإلكترونية وتقنية تصغير الدارات الإلكترونية. كما أن عمليات التطور الحديثة مثل الترانزستور والدارات المتكاملة Integrated Circuits والتكامل الواسع Large Scale Integration كان لها الفضل في تحقيق ما يصل إلى درجة المعجزة بإمكانية وضع الأجزاء المنطقية والقوة التي كانت تملكها أجهزة الكمبيوتر الضخمة غالية الثمن مثل Eniac ووضع كل هذه القوة في جهاز مكتبي صغير الحجم خفيف الوزن رخيص الثمن. فوحدة المعالجة المركزية في وقتنا الحاضر على هيئة شذرة Chip دقيقة من السليكون. إن هذا الإنجاز هو الذي فتح المجال لمزيد من الاستخدامات لإمكانات الميكروكمبيوتر.

أما عن الشكل الظاهري للكمبيوتر وملحقاته فإن الصورة التي نوردها في الصفحة المقابلة خير معبر عنه.

الفصل الخامس

المتطلبات والأجهزة



المتطلبات والأجهزة



من المعروف أن المدارس في جميع الأقطار العربية تخضع لمؤسسات تربوية مركزية متمثلة في وزارات التربية والتعليم. وتقوم هذه المؤسسات بالإشراف على المدارس وإدارتها وتمويلها وتأمين جميع المتطلبات اللازمة لتسييرها من أجهزة ومواد تعليمية.

ويضم عادة جهاز وزارة التربية والتعليم عدداً من الوحدات أو الإدارات التربوية المتخصصة التي يعمل في كل منها تربويون متخصصون في الأبحاث والنشاطات المختلفة. ومن هذه الوحدات ذات العلاقة بموضوع الكمبيوتر واستخدامه في التعليم إدارة المناهج أو إدارة التقنيات التربوية أو إدارة الكمبيوتر إن كانت موجودة.

وحيث أن عمليّة انتقاء أفضل وأنسب أجهزة كمبيوتر هدف ليس تحقيقه بالأمر اليسير، لذا وجدنا من جانبنا أن نقدم مجموعة الخصائص أو المعايير التالية التي نعتقد أنها تساعد المعنيين على تحقيق ذلك الهدف.

وتتكون عملية انتقاء أنسب جهاز كمبيوتر تعليمي من خطوتين أساسيتين:

- تحديد متطلبات المدرس من جهاز الكمبيوتر.
- استكشاف مدى تطابق أجهزة الكمبيوتر المتوفرة مع هذه المتطلبات.

ولا يمكن الفصل بين هاتين الخطوتين بأي حال من الأحوال. فالتعرف الكامل

على مواصفات أجهزة الكمبيوتر المختلفة ومميزاتها يعتبر جزءاً هاماً في عملية تحديد متطلباتك من الكمبيوتر إذ أنه ليس أمراً منطقياً أن تتصور ما قد تحتاجه من ملحقات أو ما لا تحتاجه قبل أن تتأكد أولا من توفر هذه الملحقات.

فإذا كنت تدخل ميدان الكمبيوتر التربوي لأول مرة فلا تتردد في الاسترشاد بآراء من سبقوك في استخدام الكمبيوتر في قاعات الدراسة. ولكي تتوصل إلى تكوين فكرة شاملة وكاملة عن الكمبيوتر يمكن أن تتحدث إلى عدد من الأشخاص من ذوي الميول والاتجاهات والاهتمامات المختلفة. فإنه أمر حيوي أن تقبل على الكمبيوتر بعقل مفتوح سواء أكان ذلك عند تحديد متطلباتك من الكمبيوتر أو عند إجراء عملية تقييم لأجهزة الكمبيوتر والبرامج.

إن قوائم المطابقة تعتبر أداة ممتازة لتنظيم المعلومات وجمعها وتقييمها. ولما كان أمامنا جانبان للمطابقة كما أسلفنا، فإنه يتحتم أن نتخذ قائمتين إحداهما لتحديد حاجاتك وتقييمها والأخرى لمقارنة المواصفات المختلفة بين أجهزة الكمبيوتر المختلفة. وتأتي بعد ذلك المرحلة النهائية التي تتمثل في عامل السعر أو الثمن. وعند مقارنة المعلومات التي تتوفر في القائمتين تستطيع أن تقرر أي نوع من أجهزة الكمبيوتر يوفر لك المزايا التي تتطلبها لقاء الثمن الذي تدفعه.

وفيما يلي بعض المعايير التي يمكن اعتبارها عند إجراء مقارنة بين عدد من أجهزة الكمبيوتر:

سهولة تعلم استخدام الكمبيوتر

عند تبني أي جهاز جديد يتبادر إلى الأذهان تساؤل هام حول مدى أهمية تدريب الأشخاص الذين سوف يستعملون الجهاز. فالمجتمع التعليمي له سمة خاصة وهي أن عدداً كبيراً من الطلاب والمدرسين سيتجهون إلى استخدام الكمبيوتر. وفي كل سنة يلتحق بالمدرسة طلاب جدد. لذلك ينبغي أن ننظر إلى عملية سهولة التعرف على الكمبيوتر واستخدامه بعين الاعتبار

عند اقتناء كمبيوتر للاستخدام المدرسي. ومن العوامل المؤثرة في الاختيار السليم أن يكون دليل المستخدم جيداً وواضحاً ويقدم كل الإرشادات اللازمة.

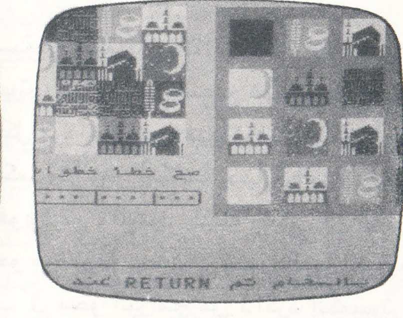
الإحساس بالألفة مع الكمبيوتر

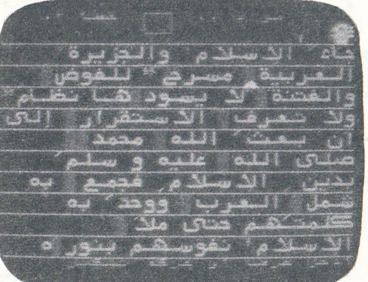
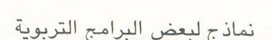
إن مستوى ونوعية تجربتك الشخصية مع الكمبيوتر أثناء تعاملك معه تسمى أحياناً «بالألفة أو المودة» مع الكمبيوتر. فالكمبيوتر السمح هو الجهاز الذي لا يتطلب اتخاذ خطوات معقدة عند كل مرة تستخدمه فيها. وهناك مظهر آخر وهام من مظاهر السماحة في الكمبيوتر وهو إمكانية حماية البرامج من الضياع أو التلف نتيجة لخطأ عفوي غير مقصود. لذلك ينبغي أن تكون المفاتيح التي تعمل على الإلغاء والمحو موضوعة بحيث لا تصل إليها أصابع التلاميذ عفوياً لأن ذلك قد يتسبب في محو البرامج من ذاكرة الكمبيوتر. فالكمبيوتر السمح لا يعرض عملية التعليم للتعقيدات التي تنشأ عن التوتر والقلق حول الأخطاء المحتملة. ومن العوامل الأخرى التي تجعل جهاز الكمبيوتر محبباً إلى النفس بساطة وجاذبية التصميم العام وكذلك نظام التلوين بالإضافة إلى سهولة استخدام لوحة المفاتيح وتوفر وسهولة استخدام الملحقات التي يمكن توصيلها بالجهاز.

توفر البرامج التربوية العربية

إن قيمة وجدوى أي جهاز كمبيوتر في مجال التربية تتوقف بالدرجة الأولى على توفر البرامج التي تعرض وتدعم المواد الدراسية المختلفة. ولما كانت اللغة العربية هي الوسيلة المستخدمة في تناول معظم المواد الدراسية في مدارسنا العربية فإن من أهم ما ينبغي أن يسعى إليه المدرسون عند تبني أحد نظم الكمبيوتر، هو توفر البرامج التربوية العربية التي تتناول المواد المختلفة مثل اللغة العربية والعلوم والرياضيات والمواد الاجتماعية وغيرها.

ويتطلب المجتمع المدرسي استخدام نظام الكمبيوتر الذي يتيح للطالب والمدرس التعامل مع اللغتين العربية والإنجليزية من خلال ثنائية اللغة عربي/إنجليزي حسب المواد الدراسية.



نماذج لبعض البرامج التربوية

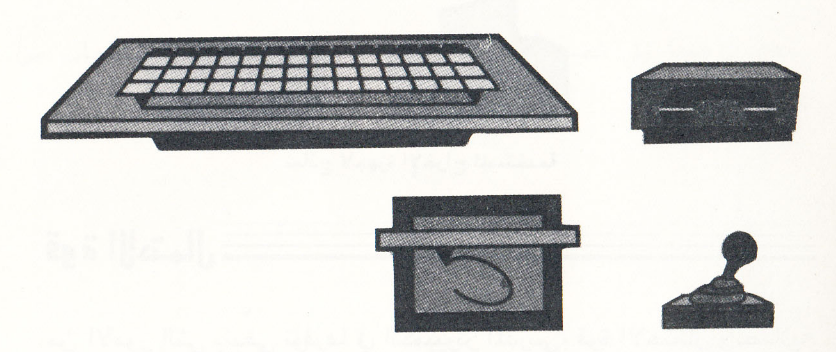
وهناك أمر هام آخر يجب التأكد منه وهو أن منتج الجهاز يتبنى تطوير وتوزيع البرامج التعليمية الموجهة لخدمة المواد الدراسية وحاجات المدرسة. ولا شك أن تبادل المعلومات بين المؤسسات التعليمية يعتبر من مظاهر التطور والانفتاح. ومن هنا نشأت أهمية وجود رابطة لمستخدمي الكمبيوتر تقوم بنشر الدوريات والمجلات والبرامج.

توفر لغات البرمجة العربية

لكي يتيسر الاستثمار الكامل لجهاز الكمبيوتر التربوي لابد أن نتأكد من أن اللغة التي يراد تعليمها مثل لوغو أو بيسك تكون لغة مقبولة وسهلة الاستعمال على الجهاز. وكما أشرنا في الفقرة السابقة فإن من أساسيات الكمبيوتر التربوي أن يكون ثنائي اللغة (عربي/إنجليزي). لذلك يعتبر توفر لغة البرمجة العربية بجانب لغة البرمجة الإنجليزية من الأمور التي تزكي اختيار جهاز الكمبيوتر للاستخدام المدرسي.

تعدد أجهزة الإدخال

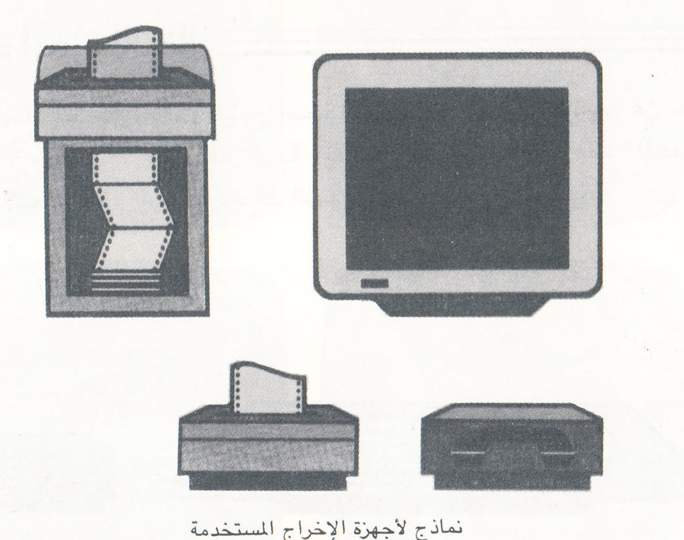
إن جهاز الكمبيوتر الذي يتيح استخدام وحدات الإدخال يتميز عن غيره الذي لا يسمح إلا باستعمال لوحة المفاتيح فقط. ومن أمثلة هذه الملحقات عصي التحكم وقلم الرسم ولوحات الرسم ولوحة المفاتيح الموسيقية.



نماذج لأجهزة الإدخال المستخدمة

مميزات خاصة في أجهزة الإخراج

إن تعامل كل من المدرس والطالب مع جهاز الكمبيوتر يتطلب غالباً أدوات ووسائل إخراج متميزة لإظهار الرسوم الملونة وإعطاء الأصوات الموسيقية. لذا يجب أن تكون شاشة العرض ملونة وأن تكون الآلة الطابعة قادرة على رسم الأشكال وأن يكون الجهاز قادراً على إعطاء الصوت الموسيقي عندما يطلب ذلك. فمثل هذه الخصائص يفضل مراعاتها قبل عملية الشراء.



نماذج لأجهزة الإخراج المستخدمة

قوة الاحتمال

من الأمور التي ينبغي توفرها في الكمبيوتر المدرسي، قوة الاحتمال والصلابة كما ينبغي أن تتوفر فيه الاحتياطات اللازمة التي تحجب الإلكترونيات الداخلية عن متناول التلاميذ. وينبغي أن تكون توصيلات الملحقات مثل مشغل القرص وجهاز تسجيل الكاسيت والطابعة ملائمة وقوية الاحتمال بحيث تتحقق ميزة الاعتماد على الجهاز.

التكلفة

إن المقارنة بين أجهزة الكمبيوتر المختلفة من ناحية التكلفة يتطلب دراسة عدة أمور. فتحديد التكلفة الفعلية للكمبيوتر يتوقف على توضيح المزايا الملحقة بالجهاز وتلك المزايا الاختيارية التي تحصل عليها مقابل تكلفة إضافية. ومن هذه الملحقات الذاكرة الإضافية وأجهزة التوصيل التي تسمح بتوصيل مشغل القرص والطابعة ولوحة الرسم والفأرة وغيرها. وكذلك لغات الكمبيوتر الإضافية والرسوم والألوان والكتيبات. ولعلنا لا ننسى أن بعض الشركات تمنح خصماً خاصاً للمؤسسات التعليمية.

الخدمات والصيانة

لا شك أن توفر الخدمات الفورية والصيانة لمن الأمور التي ترجح أحد أجهزة الكمبيوتر على الآخر. ويمكن أن تتوصل إلى معرفة ذلك بالاستفسار ممن سبقوك في استخدام الكمبيوتر ولهم علاقة مباشرة مع الجهة الموردة لتلك الأجهزة.

ونقدم فيما يلي تصوراً هيكلياً لقائمة حصر المتطلبات أو الحاجات من الكمبيوتر:

قائمة تحديد الحاجات

	الإمكانات المتاحة في الكمبيوتر	مجال الاستخدام في التعليم	مستوى الملاءمة للتربية صفر = غير ملائم ٥ = ملائم جدا
١	ثنائية اللغة (عربي/لاتيني)	• اللغة العربية • اللغة الإنجليزية • باقي المواد	٥ ٥ ٥
٢	توفر لغات برمجة عربية	• لغة لوغو... • لغة بيسك...	٥ ٥
٣	توفر نظم لتأليف المناهج ثنائية اللغة (عربي/لاتيني)	• لتمكين المدرس من تأليف البرامج التعليمية بنفسه دون حاجة إلى برمجة	٥ ٤ ٥ ٤
٤	إصدار الأصوات من جهاز التسجيل إلى سماعات التلفزيون	• اللغة العربية... • اللغات الأجنبية... • التعلم المصحوب بالصوت...	٥ ٥ ٤

ونعرض فيما يلي نموذجاً لقائمة مقارنة إمكانات أجهزة الكمبيوتر المختلفة لانتقاء الجهاز المناسب والذي يحقق حاجاتك. ويمكن تعديل هذا النموذج بالإضافة أو الحذف طبقاً لعدد وأنواع الكمبيوتر المتاحة وكذلك الإمكانات والميزات المتوفرة على كل نوع. ولقد ضمنا هذه القائمة رؤوس الأقلام التي يمكن أن يزيد عليها القارئ البنود الفرعية اللازمة والتي سنوجز بعضها في هذا الفصل.

قائمة مقارنة إمكانات الكمبيوتر

	الإمكانات		أنواع أجهزة الكمبيوتر		
			١	٢	٣
١	المواصفات الفنية	Technical Specifications			
٢	شاشة الكمبيوتر	Computer-Video Display			
٣	لوحة المفاتيح	Keyboard			
٤	الرسوم	Graphics			
٥	إمكانات الصوت	Sound Capabilities			
٦	الإضافات المتوفرة	Available Accessories			
٧	الألفة بين المستخدم والجهاز	User Friendliness			
٨	المساندة من الشركة	After-Sale Support			
٩	المساندة التربوية من الشركة المنتجة	Educational Support			
١٠	الخدمات والصيانة	Services			
١١	خاصية اللغة العربية	Arabic Feature			

وفيما يلي قائمة المواصفات الفنية التي يمكن اعتبارها لتكوين قائمة المعايير لتقويم ومقارنة بعض أجهزة الكمبيوتر المختلفة:

1 - ARABIC FEATURE — **١ - خاصية اللغة العربية**

- Arabic Operating System — نظام تشغيل باللغة العربية
- Arabic Authoring Language — لغة تأليف بالعربية
- Availability of Arabic Software — توفر برامج باللغة العربية
- Arabic programming Language — لغة برمجة بالعربية

2 - SPECIFICATIONS — **٢ - المواصفات الفنية**

- Main Microprocessor Chip — المعالج الدقيق الأساسي
- Custom LSI Chips Used — التكامل الواسع
- RAM (Min-Max) — الذاكرة الرئيسية (سعتها)
- BASIC — لغة بيسك
- Expandability (Input/Output Ports, Interface Cards) — إمكانات التوسع (إدخال / إخراج بطاقات التوصيل)

3 - COMPUTER VIDEO DISPLAY — **٣ - شاشات العرض**

- TV — التلفزيون
- B/W Monitor — شاشة عرض اعتيادية
- RGB Monitor — شاشة عرض متخصصة

4 - KEYBOARD — **٤ - لوحة المفاتيح**

- Bilingual Keys — ثنائية اللغة
- Availability of Function Keys — وجود مفاتيح الوظائف الخاصة
- Upper/Lower Keys — مفاتيح العالي / القاعدة
- Graphics Character Keys — مفاتيح رموز الرسوم
- Size — حجم اللوحة

5 - GRAPHICS — **٥ - الرسوم**

- Number of Graphics Modes — عدد أطوار الرسم
- Additional Graphics Capabilities — الإمكانات الإضافية للرسوم
- Number of Colours — عدد الألوان
- Background Colour Change — تغيير ألوان خلفية الشاشة

6 - SOUND CAPABILITIES — **٦ - إمكانات الصوت**

- Cassette Recorder to TV — مسجل كاسيت إلى التلفزيون
- Automatic Volume Control — تحكم آلي في الصوت
- Number of Voices — عدد الأصوات
- Number of Musical Notes — عدد الأنغام الموسيقية المختلفة

7 - AVAILABLE PERIPHERALS — **٧ - الملحقات المتوفرة**

- Monitor — شاشة عرض
- Disc Drive — مشغل القرص
- Printer — الطابعة
- Cassette Recorder — مسجل كاسيت

8 - OTHER FEATURES — **٨ - توفر خصائص أخرى**

- Availability of Cartridge Programs — توفر كارتردج للبرامج
- Quick Disk — مشغل القرص السريع
- Joystick — عصا التحكم
- Mouse — الفأرة
- Graphics Tablet — لوحة الرسم
- Light Pen — قلم الرسم
- Protected Reset Keys — مفاتيح إعادة بدء التشغيل
- Safety Features — ضوابط السلامة

9 - AFTER-SALE SUPPORT — **٩ - الدعم ما بعد البيع**

- Magazines and Books — المجلات والكتب
- User Group Support Program — برامج خدمة رابطة المستخدمين
- Continous Product Support — الاستمرارية في دعم المنتج

١٠ ـ المساعدات التربوية — 10 - EDUCATIONAL SUPPORT

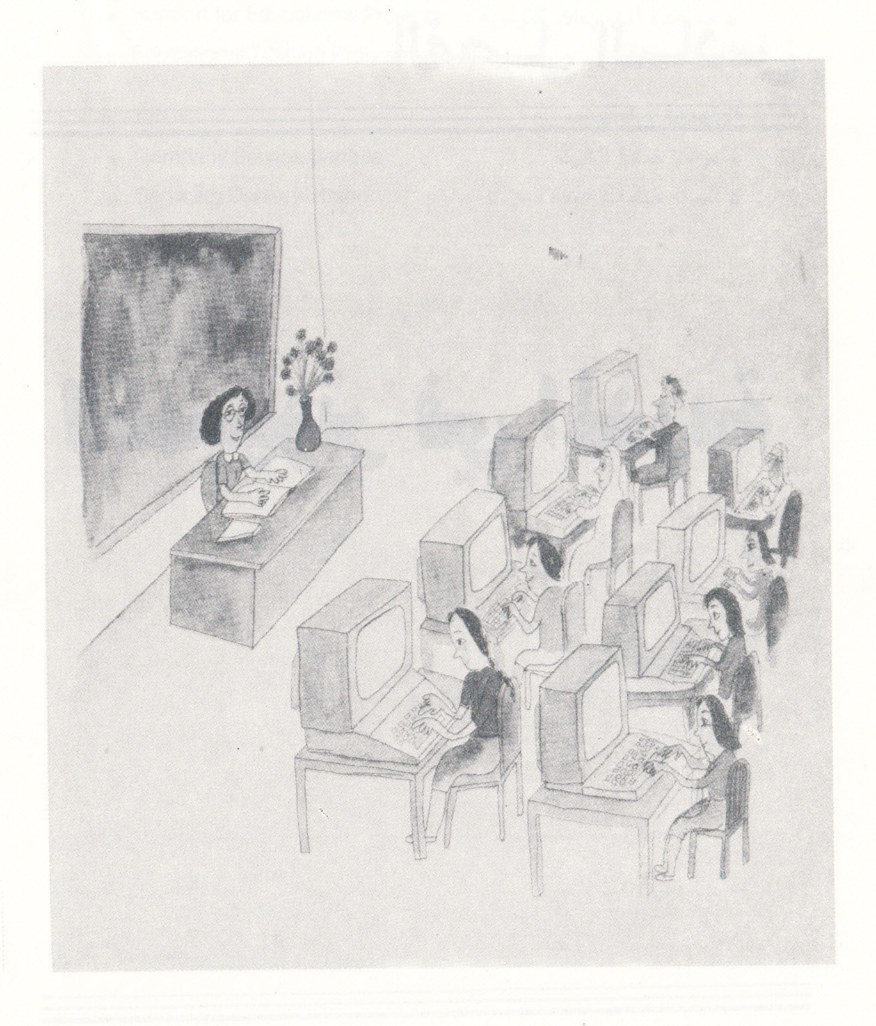
- عروض خاصة للمؤسسات التربوية — Availability of Special Offers
- تطوير البرامج التربوية — Development of Educational Software
- مساندة المشروعات التربوية — Support for Educational Projects
- برنامج تدريبي تربوي — Educational Training Program

١١ ـ الخدمات والصيانة — 11 - SERVICE

- مراكز خدمة الشركة — Company Service Centres
- شبكة خدمات الوكلاء — Servicing Dealer Network

الفصل السادس

الكمبيوتر في المدرسة



الكمبيوتر في المدرسة



يتطلب توفر خدمات الكمبيوتر في المدرسة النظر في بعض الأمور الهامة مثل عدد أجهزة الكمبيوتر والشبكات المتوفرة وموقع هذه الأجهزة والشبكات من المجتمع المدرسي. إن توفر عدد محدود من أجهزة الكمبيوتر يختلف تماماً عن إمكانية توفير عدد يتناسب مع عدد فصول المدرسة وطلابها.

إن للمكان الذي يخصص لأجهزة الكمبيوتر في المدرسة تأثير مباشر على هيئة التدريس وعلى نمط استخدام الطلاب لهذه الأجهزة. لقد اتفق المربون الذين استخدموا الكمبيوتر في عملهم وألفوه، على منهجين في تحديد المكان الذي يوضع فيه الكمبيوتر:

أ - وضع جهاز كمبيوتر واحد أو عدد محدود من الأجهزة في قاعة الدرس.

ب - إقامة «مختبر للكمبيوتر» في موقع مركزي بالمدرسة يوضع فيه عدد كاف من أجهزة الكمبيوتر.

ويتوقف نجاح المنهجين على عاملين أساسيين:

١ - الملاءمة : يجب أن يكون الموقع وعدد الأجهزة ملائما للأغراض المستهدفة من استعمال الكمبيوتر.

٢ ـ الشخص المناسب : ينبغي اختيار المدرس المناسب لهذا الموقع. وهذا يتطلب أن يكون متحمساً وواعياً لكي ينجح في توجيه المجتمع المدرسي نحو تقبل الكمبيوتر واستخدامه.

إن توفر جهاز كمبيوتر واحد أو اثنين في حجرة الدراسة يعتبر أسلوباً مشجعاً إذا توفر المدرس المتحمس لاستخدام الكمبيوتر، طالما أنه وضع الخطة لاستثمار الكمبيوتر في أنشطة الفصل. وفي هذه الحالة يمكن وضع أجهزة الكمبيوتر في جانب الحجرة أو في مساحة تخصص لها في مؤخرتها.

ومن ناحية أخرى. فإن وجود مختبر كمبيوتر في المدرسة يتوفر به العدد الكافي من الأجهزة لخدمة طلاب فصل كامل تحت إشراف مدرس قدير لديه الخبرة في استخدام أجهزة الكمبيوتر يعتبر كسباً كبيراً للعملية التعليمية. ومن الطبيعي والمنطقي أن تختلف طريقة التناول والتدريس بين الوضعين السابقين. في حالة أجهزة الكمبيوتر داخل الفصل فإن الطلاب سيؤدون الأنشطة المرتبطة بالكمبيوتر واحدا تلو الآخر أو على شكل مجموعات صغيرة بينما ينهمك بقية طلاب الفصل في أنشطة تربوية أخرى حول الكمبيوتر أو أنشطة مستقلة. أما في حالة توفر مختبر للكمبيوتر فإن جميع طلاب الفصل يشتركون في الوقت ذاته في أنشطة الفصل.

ولا شك أنكم كتربويين تدركون أن المنهجين السابقين لهما ما يؤيدهما وما يساندهما كأساليب تربوية فعالة. ففي الحالة الأولى عندما يعمل الطالب مستقلاً ومنفرداً بجهاز الكمبيوتر فإنه يكتسب مهارات تربوية خاصة وثقة بالنفس واطمئنانا يحفزه إلى تحقيق المزيد من الإنجاز. كما أن إطار الألفة والود الذي ينشأ في مثل هذه الحالة كسب كبير لعملية التعلم. وفي الحالة الثانية حيث يتوفر مختبر للكمبيوتر فإن المردود التربوي يصبح مضاعفاً. فبالإضافة إلى ما سبق، يزداد حماس الطلاب لوجود عنصر المشاركة مع أقرانهم بالفصل وكذلك عنصر التنافس للتوصل إلى النتائج الصحيحة مع مراعاة عنصر السبق الزمني.

وهناك أكثر من وضع يناسب الكمبيوتر داخل حجرة الدراسة. حيث يمكن أن يشترك طالبان في العمل على الجهاز الواحد ويستثمر كل منهما التعلم الفوري من زميله كما يشتركان في التوصل إلى احتمالات حل المسائل. وعلى مقربة من الجهاز توجد طاولة حيث يقوم طلاب آخرون بأداء بعض المهام من قراءة وكتابة قبل الانتقال إلى التعامل مع الكمبيوتر.

وهناك بعض الاعتبارات الأساسية التي ينبغي الأخذ بها عند التخطيط لاستخدام الكمبيوتر في فصل مدرسي معين وهذه الاعتبارات هي:

١ - إن مثل هذا الإجراء يمكن أن يصلح كبداية طيبة لاستخدام الكمبيوتر في المؤسسة التربوية. فالفصل الناجح في مجال ما، يخلق الحماس ويقدم المساندة لعملية التوسع في هذا المجال، وليكن استخدام الكمبيوتر مثلاً.

٢ - يشجع وجود الكمبيوتر داخل حجرة الدراسة المدرسين على تبني الأساليب المتطورة لتنشيط بعض المقررات التقليدية.

٣ - إن عملية دمج الأنشطة المصاحبة للكمبيوتر بالعمل داخل الفصل الدراسي عملية ملائمة وسهلة إذ أنه لا يتطلب من الطلاب الانتقال خارج الفصل لممارسة نشاط ما.

٤ - يمكن أن يساعد وجود الكمبيوتر في حجرة الدراسة المدرس على استيعابه للكمبيوتر حتى يشعر بالارتياح إليه فيطوعه بسهولة ويسر لمطالبه التربوية.

٥ - يتميز وجود الكمبيوتر في الفصل بتوفير الفرصة للمدرس أن يتحكم في العملية التعليمية كاملة.

٦ - إن توصيل الكمبيوتر بشاشة جهاز تلفزيون كبيرة نوعا ما يسمح للمدرس باستخدام جهاز كمبيوتر واحد في مقدمة الفصل وذلك لمتابعة إلقاء الدرس أو بهدف التوضيح.

٧ - في حالة استخدام الكمبيوتر داخل فصول معينة لن يتيسر للفصول الأخرى استخدام إمكانات الكمبيوتر.

مختبر الكمبيوتر

يبين الرسم التوضيحي على الصفحة المقابلة أحد النماذج الممكنة لمخطط وضع أجهزة الكمبيوتر في مختبر مركزي بالمدرسة وفي هذا النموذج توزع أجهزة الميكروكمبيوتر حول الحجرة مع إفساح المجال والمقاعد لطالبين أمام كل جهاز.

وفي مقدمة الفصل توجد مساحة بها مكتب المدرس ولوح للكتابة يمكن رؤيته بوضوح من جميع مقاعد الطلاب ويتيح هذا الحيز للمدرس إلقاء الدرس عندما يريد ويوجه ويضبط عمل الطلاب.

هناك أمور هامة يجب وضعها موضع الاعتبار عند النظر في التخطيط لإقامة مختبر كمبيوتر مركزي:

١ - يوجد ارتباط تام بين قوة الكمبيوتر وتعدد استخداماته. لقد أصبح من الميسور الآن القيام ببعض الأعمال باستخدام عدة أجهزة كمبيوتر بعد أن كانت مستحيلة مع جهاز أو جهازين.

٢ - يمكن تدريس برمجة الكمبيوتر بسهولة في مختبر الكمبيوتر.

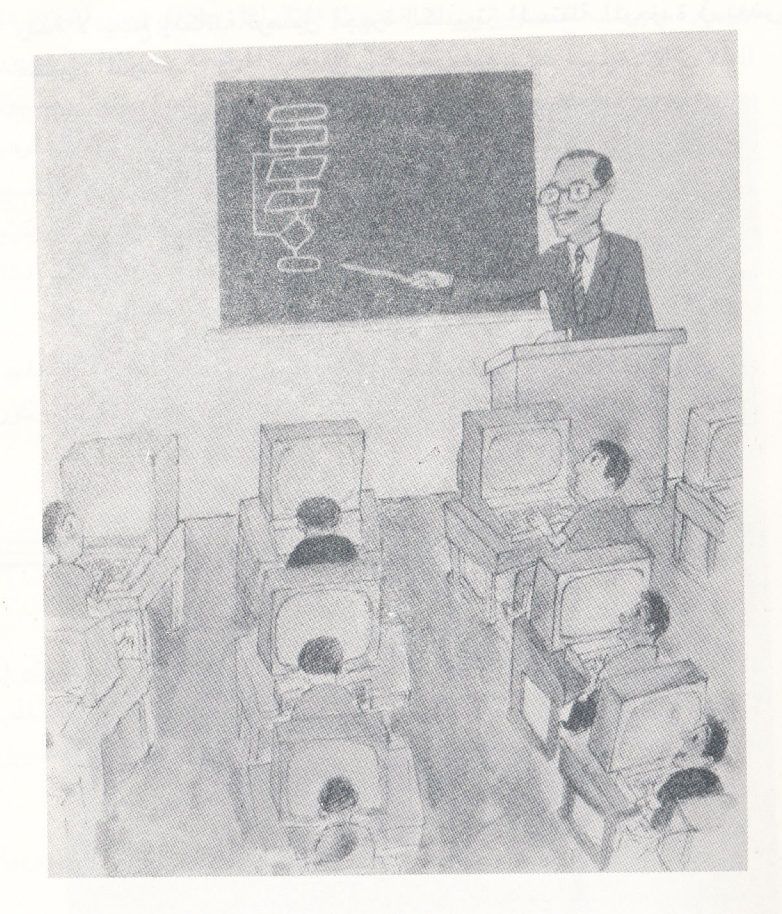
٣ - تتيح مركزية المختبر توفر أجهزة الكمبيوتر لجميع أعضاء هيئة التدريس وكل الطلاب.

٤ - إن وجود مختبر كمبيوتر في المدرسة يضعه على مرأى من الجميع ويجعله متاحاً لكل من يرغب من المدرسين.

٥ - يوفر المختبر الفرصة لطلاب فصل كامل أن يتابعوا نفس النشاط مع الكمبيوتر وكذلك في وقت واحد.

٦ - يحتم أسلوب العمل بالمختبر وجود شخص واحد يكون مسئولا عن معدات الكمبيوتر وكذلك التعامل مع عمليات الصيانة والتزويد معاملة مركزية. ومع ذلك فمن المسلم به أنه ينبغي على مسئول المختبر أن يكرس وقتاً أطول لأجهزة الكمبيوتر مما يتاح لمدرس الفصل.

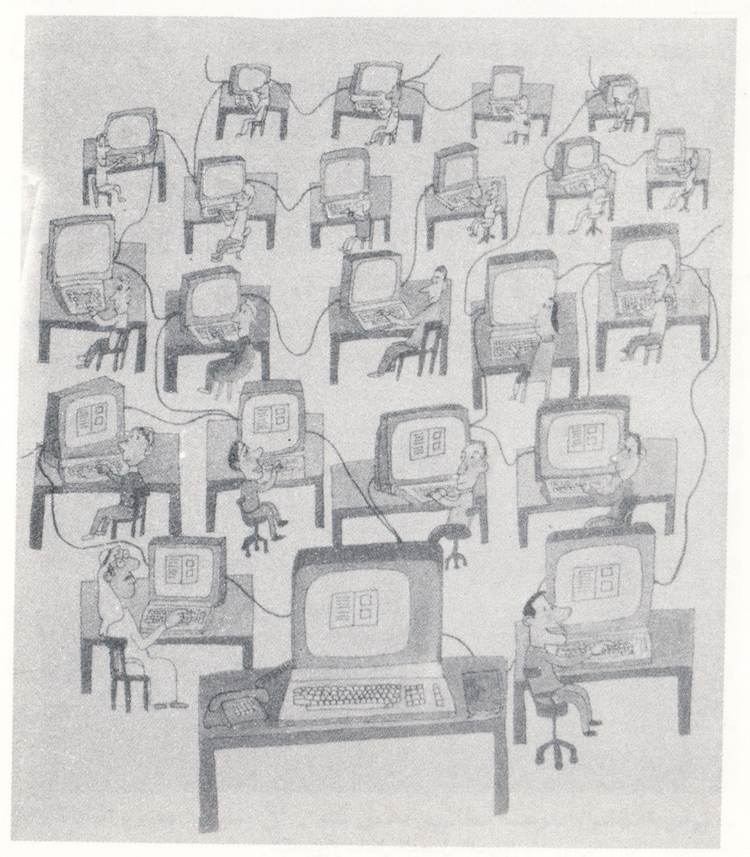
٧ - لا شك أن تكلفة إقامة مختبر كامل مزود بأجهزة الكمبيوتر ستفوق ما يمكن أن ينفق على تزويد الفصول بجهاز أو اثنين.



الكمبيوتر داخل الفصل المدرسي

شبكات الكمبيوتر

إن استخدام نظام شبكات الكمبيوتر يعتبر من النظم المتطورة لاستخدامات الكمبيوتر في مجال التربية. ففي شبكة الكمبيوتر يتم توصيل أجهزة الكمبيوتر المختلفة بعضها ببعض بحيث تشترك في جميع التسهيلات المتوفرة مثل وسائل التخزين والطابعات ويتيح وجود مختبر كمبيوتر تطبيق هذا النظام. وهذا لا يمنع إمكانية توصيل أجهزة الكمبيوتر المستقلة الموجودة في بعض فصول المدرسة.



شبكة الاتصالات

تختلف مختبرات الكمبيوتر العادية عن شبكات الكمبيوتر في أمور هامة. ففي مختبر الكمبيوتر العادي يحتاج كل جهاز إلى جهاز التسجيل الخاص أو مشغل القرص للتخزين واستخراج البرامج. أما شبكات الميكروكمبيوتر فإنها تستخدم مشغل قرص مركزي مشترك. ويتيح هذا النظام سهولة وسرعة تقديم الأمثلة ومجموعات المشكلات لكل الفصول في نفس الوقت. أما في حالة المختبر العادي فتتم عملية توزيع المعلومات إلى أجهزة مشغلات القرص المتعددة باستنساخ صورة من البرنامج أو المثال لكل مشغل قرص لتوزع على الطلاب لتشغيلها على وحدة مشغل القرص المرتبطة بجهازه مع ضرورة الاحتفاظ بمكتبة تضم جميع النسخ الأصلية. أما في شبكة الميكروكمبيوتر فإن مهمة المكتبة تصبح أبسط وأقل ولا يلزم الطالب باستخدام مشغل قرص خاص أو شريط مستقل. وهناك ميزة أخرى وهي أن سجلات الطلاب تصبح أيسر إدارة بالنسبة للمدرس الذي يستطيع التحكم فيها بصورة مركزية بعيدة عن تناول الطالب. وعلاوة على ذلك توفر شبكة الميكروكمبيوتر نظام الطابعة السريعة المشتركة مما يوفر المال والوقت.

وفي مقابل ذلك يعتبر تخطيط وصيانة شبكة الميكروكمبيوتر أمراً أكثر تعقيداً من التعامل مع أجهزة الميكروكمبيوتر القائمة بذاتها، بالإضافة إلى كون الشبكة تتطلب نفقات أكثر.

الكمبيوتر والتحديات التي تواجه المدرسة العربية

لاشك أن هناك بعض المعوقات التي تعترض طريق إدخال الكمبيوتر في المدرسة العربية بالشكل المطلوب. وهذه العوائق تشكل تحدياً يجب التغلب عليه لإتاحة الفرصة أمام الطالب العربي للحاق بالأمم المتقدمة وتضييق الفجوة التكنولوجية. ومن هذه التحديات:

- عدم توفر القناعات الكافية لدى بعض الإدارات التربوية العربية بأهمية إدخال الكمبيوتر إلى المدرسة العربية.
- مشكلة تدريب المدرسين وما تتطلبه من خبرات فنية ومالية.

- عدم توفر العدد الكافي من الكوادر الفنية والخبراء العرب لتحمل مسئولية إعداد البرامج التعليمية وتأهيل المدرسين.
- الأموال اللازمة لإعداد مختبرات الكمبيوتر في المدارس.
- خاصية اللغة العربية التي يجب توفرها في أنظمة التشغيل ولغات البرمجة ولغات التأليف.
- عدم توفر البرامج التعليمية (Courseware or Educational Software) في الموضوعات والأبحاث المختلفة باللغة العربية.

هذا وقد تم عقد ندوات متخصصة في أرجاء العالم العربي بتنسيق من بعض الهيئات والمؤسسات العربية المعنية كالمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، وبعض وزارات التربية العربية، ومعهد الكويت للأبحاث العلمية، وشبكة التجديد التربوي التابع لليونسكو. وكان يحضر هذه الندوات الخبراء والمختصون بهدف دراسة واقع استخدام الكمبيوتر في التعليم عربياً ودولياً وأهمية تطوير الكمبيوتر ومستقبله في الصراع الحضاري للمجتمعات الإنسانية وإمكانية استخدامه في الأنظمة التعليمية العربية ودور الكمبيوتر في تطوير المناهج وتحديثها وكذلك استخدام اللغة العربية في صناعة وتطبيقات أنظمة الكمبيوتر.

وفيما يلي مجموعة القرارات والتوصيات التي اتخذها المنتدون في آخر ندوة عقدت في قطر خلال الفترة من ٤ ـ ٦/١١/١٩٨٥:

١ ـ دعم البحوث والتجارب الرائدة التي تعنى بها المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ومكتب التربية العربي لدول الخليج وذلك باستيفاء متطلبات هذه البحوث ومنها بيانات وإحصاءات واستبيانات وتوفير تدفق المعلومات والبيانات إليهما من الدول العربية.

٢ ـ أن تعمل المنظمة ومكتب التربية العربي على تحقيق تبادل فعال للمعلومات وبخاصة حول المستحدثات التربوية والتجارب الرائدة المتعلقة بإدخال الكمبيوتر في التربية والتعليم مادة ووسيلة.

٣ ـ العناية بالصناعات التربوية في البلاد العربية بصفة عامة، والصناعات المتعلقة بالكمبيوتر بصفة خاصة، مع توفير متطلبات

توحيد تعريبه ووضع مقننات ومواصفات ومقاييس عربية له، وضرورة أن تأخذ المنظمة والمكتب العربي دوراً فعالاً في ذلك.

٤ ـ سرعة الإفادة بالكمبيوتر في التربية وإدخاله في المدارس العربية مادة ووسيلة، مع ضرورة تعليم ناشئينا أساسيات علم الكمبيوتر وفق معايير موضوعية تتوافق مع واقعنا التربوي، واستقطاب جهود جميع المؤسسات العلمية والتربوية العربية في تدعيم هذا الاتجاه.

٥ ـ المبادرة إلى إعداد الكفايات البشرية القادرة على تنفيذ إدخال الكمبيوتر مادة ووسيلة في التعليم العام والفني وذلك بوساطة كليات التربية ومؤسسات إعداد المعلمين المتخصصة، مع تنظيم برامج تدريبية كنواة يقوم عليها.

٦ ـ إجراء مسح دراسي لحصر المجالات المتعددة والمتنوعة التي يفضل استثمار إمكانات الكمبيوتر فيها في العملية التربوية وتنظيم هذه المجالات وتنسيقها وتحليلها وترتيب أولوياتها بشكل موضوعي على أن تتولى المنظمة العربية ومكتب التربية العربي متابعة تحقيق ذلك.

٧ ـ تضافر جهود جميع المؤسسات الاجتماعية على تدعيم الاتجاه إلى إدخال الكمبيوتر في التربية وتبني ذلك كمطلب وطني قومي يؤدي إلى تطوير معطيات التربية وانطلاقاً من كون مخرجات التربية تصب في جميع هذه المؤسسات وتتوقف على كفايتها كفاية المؤسسات ذاتها ودعوة المنظمة والمكتب لبحث أنجح السبل لتحقيق ذلك.

٨ ـ تقدير ما تقوم به المنظمة العربية للمواصفات والمقاييس ودعوتها مع الدول العربية لتكثيف جهودها في استكمال البحوث الخاصة بتطبيق اللغة العربية في علوم الكمبيوتر، والتعريف بما توصلت إليه وتوعية المتعاملين بها عربيا ودولياً.

٩ ـ دعوة الدول العربية إلى توحيد المصطلحات العربية في مجال الكمبيوتر، وتعميمها والتوعية بها، وتيسير تداولها في هذا المضمار بالتعاون مع المنظمة العربية ومكتب التربية العربي والجهات المعنية.

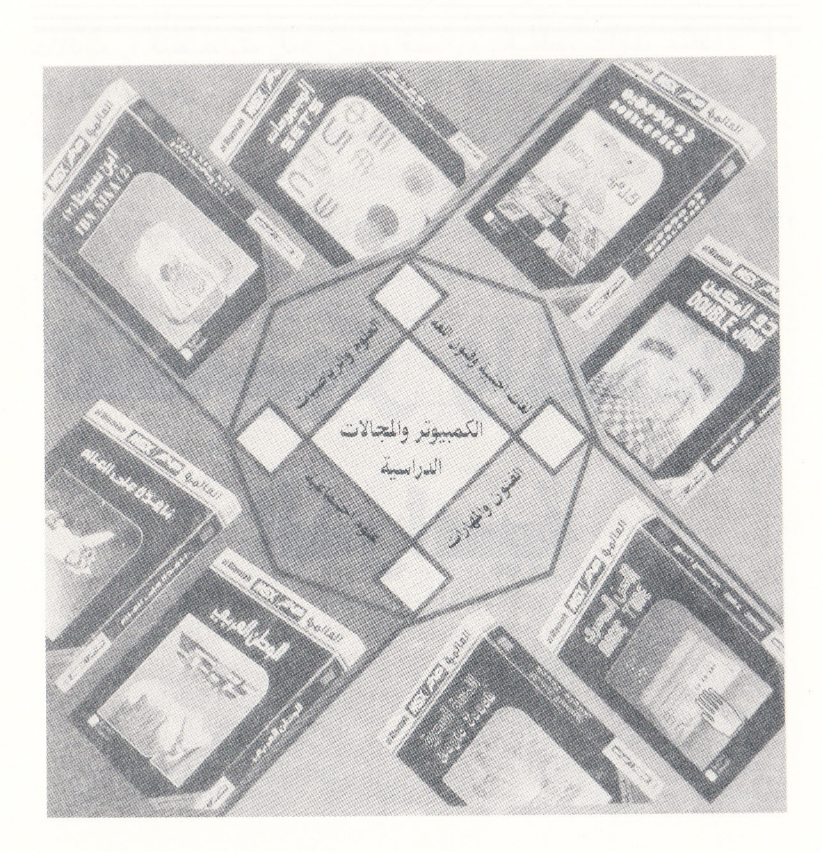
١٠ - دراسة إمكانية إنشاء مؤسسة عربية تعنى بإنتاج برامج الكمبيوتر التربوية المتنوعة وفق المعايير والمواصفات التي يجري تحديدها والاتفاق عليها، لترفد المؤسسات التربوية والعربية بالبرامج التي تحتاجها وتضبط عملية توجيه البرامج المحلية الوافدة بما يتناسب مع الأهداف والغايات التربوية العربية.

١١ - عقد ندوات وحلقات دراسية وورش عمل متخصصة في مجالات الكمبيوتر المتنوعة بحيث تتجه إلى تعميق البحوث وتوحيد الجهود، وتبادل الآراء والأفكار والخبرات تحقيقا للتكامل مع الجهود العربية على أن يشارك فيها التربويون والفنيون المعنيون بمجال الكمبيوتر.

١٢ - تشكيل لجنة من الفنيين والتربويين المعنيين في كل من المنظمة العربية ومكتب التربية العربي، والصندوق العربي للإنماء، والدول العربية، لتقوم بدورها بوضع خطة شاملة متكاملة لاستخدام الكمبيوتر في العملية التربوية على هدى من الخطوط العريضة لمشروع الخطة التي ناقشتها الندوة وتولت تعديلها.

الفصل السابع

الكمبيوتر والمجالات الدراسية



الكمبيوتر والمجالات الدراسية



يقدم المجتمع العربي، وكله ثقة على اقتحام مجال فسيح من مجالات استخدامات الكمبيوتر في الحياة العصرية ألا وهو مجال التربية.
ونرجو ألا يتبادر إلى الأذهان، أننا سنحاول اقتفاء آثار من سبقونا إلى استخدام الكمبيوتر تقليداً. فالعالم أجمع في الغرب والشرق يخطو خطوات متأنية نحو تبني الكمبيوتر في التربية. حقا لقد انتشر الكمبيوتر في كل أوجه الحياة، ولكن في مجال التربية تتخذ الحيطة والحذر والتخطيط لأن البشر، ونقصد الطلاب، هم مجال الاستخدام ومجال التطبيق. ولذلك ينبغي أن نسير جنباً إلى جنب مع بقية العالم نحو الاستثمار الكامل المجدي للكمبيوتر في ميدان التربية. إن الاستيعاب الكامل لمفهوم الكمبيوتر سيجد مجالا خصباً في الأجيال الصاعدة الذين سيكون الكمبيوتر عدتهم وعتادهم في مستقبل حياتهم. إن أي تقصير أو تخلف من المجتمع الحاضر نحو الإعداد الأمثل لمجتمع المستقبل سيكون وصمة على جبيننا لا نقبلها بل نرفضها.

مجالات المواد الدراسية

وعندما نبدأ الحديث عن الكمبيوتر والتربية ينبغي أن نعرض أولاً لفلسفة وطرق وأساليب استخدام الكمبيوتر في مجالات المواد الدراسية المختلفة بالإضافة إلى المهارات الأساسية للحياة.

إن هذه الخلفية هي الخطوة التمهيدية الأولى في مجال تدريب المعلمين لخوض هذه التجربة، فبدون التدريب الهادف لا يمكن أن يتحقق النجاح.

ويمكن تقسيم المواد الدراسية إلى مجموعات متجانسة إلى حد كبير وذلك حسب نوعياتها واهتماماتها:

١ ـ اللغات
٢ ـ الرياضيات
٣ ـ العلوم
٤ ـ الإنسانيات
٥ ـ الفنون والمهارات
٦ ـ الألعاب الذهنية

ونبدأ باستعراض المجموعة الأولى.

الكمبيوتر وتدريس اللغات

لكي نستطيع تفهم الدور الذي يمكن أن يقوم به الكمبيوتر في عملية التعلم بصفة عامة ينبغي أن نؤكد حقيقة أن الكمبيوتر مجرد جهاز بين يدي المدرس ولا يمكن بحال من الأحوال أن يحل محل المدرس الإنسان. وإذا كان الكمبيوتر لا يحل محل المدرس فإن المنطق سيؤدي بنا إلى القول أنه سيقوم بالأنشطة المناطة بالمدرس وهنا لابد أن نحصر الأنشطة التي يقوم بها المدرس ونطبق ذلك على مجال اللغات:



الكمبيوتر وتدريس اللغات

١ ـ *إدارة خطوات الدرس المرسومة*

تعني خطوات الدرس جميع الأنشطة التي يعدها المدرس سلفاً لتساعد عملية تعلم اللغة وتتراوح هذه بين التدريبات والتمرينات إلى توزيع الأدوار والأغاني والألعاب وكيفية دمجها جميعاً في إطار شامل للدرس. يستطيع المدرس الذي يعي دوره الإنساني ودور التقنية التربوية أن يستغل الكمبيوتر لإدارة مثل هذه الأنشطة من خلال الشاشة ومولد الصوت.

٢ - الاستجابة الفورية

تتطلب مهمة التدريس ممن يعمل بها أن يكون حاضر البديهة سريع الخاطر يتجاوب مع حاجات الطلاب واهتماماتهم ومبادراتهم. لمثل هذه المواقف، ويستطيع المدرس الحصيف أن يعد برامجه مستغلا بلاغات الشرط اذا - اذن IF-THEN والمتغيرات. فالمدرس الخبير يستطيع أن يتوقع الخطوة أو الخطوات التالية، من تفكير ورد فعل طلابه. ويستطيع المدرس استثمار الخوارزمية التي يبني عليها برامجه الموجهة لكي يعود الطلاب على الإدلاء بآرائهم وتوقع الإجابة السليمة من خلال تعاملهم مع الكمبيوتر.

٣ - تهيئة الإطار المناسب

منذ عصر طويل اختفت حجرة الدراسة الصماء الجرداء التي لا تضم سوى المدرس والطالب والكتاب. إن اللوحات والرسوم والصور والتسجيلات قد أصبحت من مكونات الجو الدراسي داخل الفصل، فمنها ينتقل المدرس إلى الحوار الحي مع الطلاب وتفاعلهم الإيجابي مع موضوع الدرس. ومن منا يستطيع أن يتجاهل الإمكانات التي يتيحها الكمبيوتر من رسوم Graphics وصور متحركة Animation . ومن الشاشة وحولها يدور الدرس والنشاط وقد تجسدت المفاهيم واستطاع الطلاب أن يروها بأعينهم.

٤ - المدرس كمثل يحتذى

إن مدرس اللغة هو المثل الحي الوحيد الذي يتوفر للطلاب داخل الفصل ليدير دفة الحوار الطبيعي (التواصل) ويعمل على ترسيخ المظاهر الصوتية للغة بالإضافة إلى الوظائف اللغوية والتراكيب اللغوية. وهنا يكمن التحدي الجميل لكل مدرس ذي خيال وابتكار حتى ولو لم تتوفر لجهاز الكمبيوتر المستعمل بالمدرسة إمكانية إخراج الأصوات. فالبرامج التي يعدها المدرس مستغلاً كل إمكانات الكمبيوتر التي أشرنا إلى بعض منها في الفقرات

السابقة، يمكن أن تكون منطلقا لمثل هذا المستوى من تعلم اللغة ومن عمل المدرس. إن الشاشات التي تحمل الرسوم لأشخاص يتبادلون الحديث وجهاز التسجيل المرافق والذي يمكن ضبط التسجيل به مع سرعة عرض الصور على الشاشة يمكن أن تقدم هذا المثل الصوتي المرئي معاً مما يعمق التجارب لدى الدارسين.

٥ - المدرس مصدر معلومات

على الطرف الآخر مما قدمنا حين كان المدرس يقدم الحفز للطلاب، فإن الحال هنا يتغير بحيث يبدأ الطالب بالاستفسار فيجيبه المدرس. ففي الفصول الدراسية التقليدية، يشكو المدرسون من عدم تفاعل طلابهم بإلقاء الأسئلة والاستزادة من المعلومات. ولا نستطيع أن ننكر حدوث هذا بفعل ضغط ظروف العمل بالفصل والعدد الكبير من الطلاب. وكما سبق أن أشرنا فإن المدرس الذي يعشق عمله ويتمتع بالخبرة والخيال والحافز يستطيع أن يقدر مواضع ومضمون الأسئلة، ومن ثم يقوم بإعداد البرنامج المناسب الذي يضم هذه الأسئلة والإجابات عليها ليحصل عليها الطلاب بأنفسهم.

مما سبق نرى أن الكمبيوتر، إذا أحسن استخدامه، سيدفع بعجلة عملية التعلم إلى الأمام. وبشيء من التعمق في مضمون ما قدمنا، يستطيع الزملاء أن يروا أن كل ما قدمناه من تصورات تتيح للطلاب ممارسة مهارات التعلم الأساسية جنباً إلى جنب مع تعلم اللغة.

٦ - التعرف على الكمبيوتر

إن الآمال المعقودة على المدرسين في استثمار طاقات الكمبيوتر في أداء عملهم لآمال عريضة، ولتحقيق ذلك يجب أن يسعى المدرسون إلى فهم أسلوب عمل الكمبيوتر وطرق استخدامه في تعليم اللغة. فالجيل الحاضر من المدرسين لم يتلقوا دراسة منتظمة عن الكمبيوتر، ولم يمارسوا التعامل معه.

إن المفهوم الحديث للكمبيوتر هو الجهاز الذي «يخزن ويخرج الرموز» وقد تكون هذه الرموز «أرقاماً» وقد تكون «حروفاً ونصوصاً». وعندما بدأ استخدام الكمبيوتر في شتى مجالات الحياة لم يقترب منه ويتعامل معه إلا «علماء الكمبيوتر». كما أن تناول موضوعات العلوم واللغات وما إلى ذلك جاء على أساس أن الكمبيوتر «حاسب آلي»، وعلى أساس الجزئيات المكونة للغة من مفردات وما إلى ذلك من تدريبات واختبارات. أما الآن وقد أصبح الميكروكمبيوتر يشيع الود والألفة بين من يستخدمونه، ووضعاً للأمور في نصابها، فإن الدعوة يجب أن توجه إلى المتخصصين في كل مجال بوضع أفكارهم على الورق ليقوم المبرمجون وعلماء الكمبيوتر بوضعها في القالب الذي يتعامل معه الكمبيوتر.

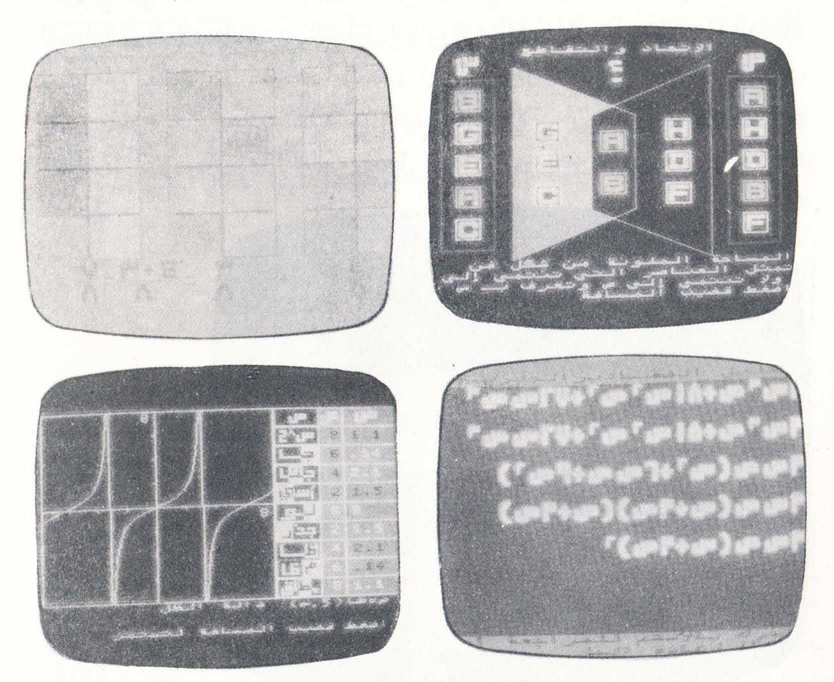
الكمبيوتر وتعلم الرياضيات

لما كان الكمبيوتر هو «الجهاز الذي يخزن ويخرج الرموز» فعندما يرد ذكر (الرموز) يسعد علماء الرياضيات ومدرسوها. فهذا مجال عملهم. فقدرة الكمبيوتر على تخزين الرموز ومنها الأرقام وتصنيفها وإخراجها لمن الأمور التي تفسح المجال أمام مستخدم الكمبيوتر في مجال الرياضيات. إن العمليات الحسابية التي كانت تستغرق الساعات وتملأ العديد من الصفحات لم تعد مشكلة أمام من يتعامل مع الكمبيوتر، فيكفي الضغط على بعض المفاتيح لاستخراج النتائج المطلوبة.

كان تمرين الرياضيات في الماضي، يتطلب من الطالب إثبات قدرته على حل المسائل التي تتضمن الكثير من العمليات الطويلة والمعقدة وكان تقييم الطالب يتم على أساس استطاعته التوصل إلى النتائج الصحيحة على هيئة أرقام وأرقام، أما ماذا وراء هذه الأرقام فلم يكن من أهداف تدريس الرياضيات. ولذلك كانت حصص ودروس الرياضيات كثيرا ما تبدو جافة ومملة بالنسبة لبعض الطلاب. أما الآن فقد خطت الرياضيات خطوات جبارة نحو التطور وذلك بفضل ما يوفره الكمبيوتر من إمكانات في مجال الرياضيات. ولم يعد التوصل إلى نتائج الرياضيات مشكلة، فالكمبيوتر يقدم النتائج في غضون ثوان. وقد يتساءل البعض: إذا توصل الكمبيوتر إلى النتائج فماذا بعد؟ ما

هو مردود ذلك على الطالب؟ وهنا نقول أن العبرة ليست بالأرقام المجردة ولكن الهدف هو استخدام المفاهيم التي تقدمها الرياضيات في التطبيقات الهامة في الحياة. فإذا لم يستطع علم من العلوم أن يخدم الإنسان والحياة فيدفع عجلة التطور إلى الأمام، مالم يستطع ذلك فهو علم جامد.

إن الرياضيات من العلوم الديناميكية أي أنها فعالة ودائمة الحركة وليست ثابتة أو جامدة ولذلك كان من الطبيعي أن تجد الرياضيات مدخلا واسعا إلى عالم الكمبيوتر وإلى جهاز الكمبيوتر. لقد أصبحت الرياضيات مادة مشوقة لأن التفاعل مع الكمبيوتر يتطلب استثمار المزيد من الأفكار واستخدام المزيد من المحاولات وهذا كله يدعم عملية التعلم. لقد وفر الكمبيوتر فسحة كبيرة من الوقت للطلاب بحيث يستطيعون خلالها الدخول في مناقشات حول أفكارهم ومحاولاتهم وإنجازاتهم من خلال التعامل مع الكمبيوتر. ولا شك أن مثل هذه المناقشات تثري عملية التعلم وتساعد على تعميق مفاهيم الرياضيات.

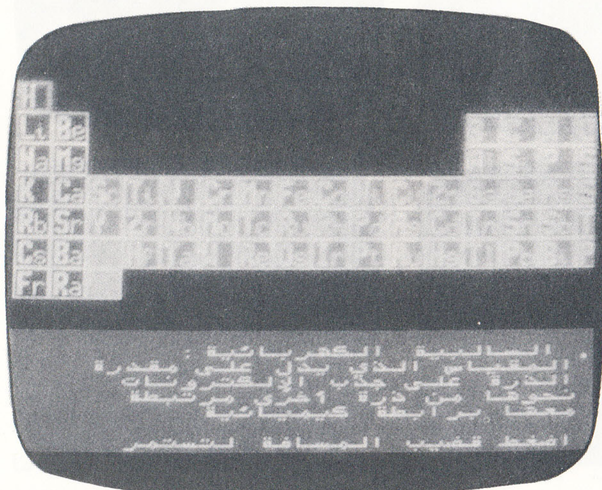


نماذج لبعض برامج الرياضيات

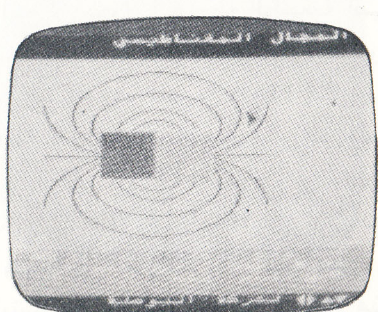
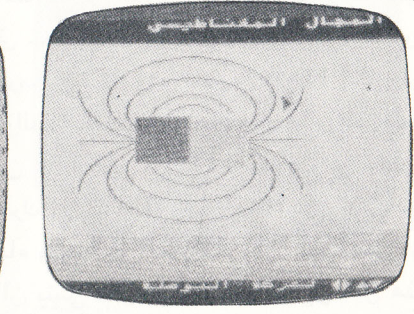
الكمبيوتر وتدريس العلوم

يصل الطالب في المرحلة الثانوية إلى سن تؤهله للانتقال من مرحلة العمل القائم على الإدراك الحسي إلى مرحلة العمل المنهجي. وفي هذه المرحلة الأخيرة يستطيع الطالب أن يتعامل مع عدد من المتغيرات جنبا إلى جنب مع دراسة الأجسام فيستطيع التوصل إلى شيء من التوافق بين البيانات التي قد تبدو متناقضة. وإلى جانب ذلك يملك الطالب القدرة على التفكير السليم أثناء عمليتي التصنيف والترتيب وهكذا يتوصل إلى إمكانية التعامل مع الأفكار المجردة والعبارات ومن هنا يبدأ التطور المعرفي للطالب.

إن أسلوب المحاكاة، وهو أحد الأساليب التربوية الفعالة عميقة الأثر، يوجه العاملين في مجال العلوم والكمبيوتر نحو خلق إطار صالح لتحقيق التوازن العقلي مع البيئة. فالطالب الذي يستطيع أن يرى نتائج عمليات التفجير النووي على شاشة الكمبيوتر يستطيع أن يعي ما حوله من صراع بين القوى الجبارة في العالم والتهديد الشامل للعالم كله. إن خلق جيل من دعاة السلام يمكن أن يعتمد على مثل هذا التطور في الكمبيوتر التعليمي. ويمكن أن يقال نفس الشيء عن رحلات الفضاء وكيف نجح الإنسان في تحقيقها. إن هذه التجارب التي يمارسها الطالب يتعمق أثرها مما يساعد على زيادة معدل النمو المعرفي.



نموذج لأحد برامج العلوم

نماذج اخرى لبعض برامج العلوم

الكمبيوتر ودراسة الإنسانيات

من المنطقي أن نقتصر في حديثنا هنا على المفاهيم العامة مع تقديم بعض الأمثلة تطبيقا لهذه المفاهيم. ولذلك سنعرض في هذا المقال لجانب من هذه المواد كنماذج وعينات.

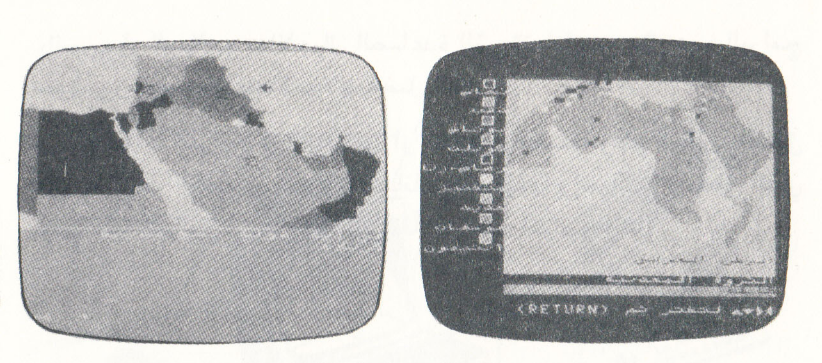
الكمبيوتر ودراسة الجغرافيا

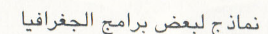
إن إمكانية الرسم والتلوين التي يتيحها جهاز الميكروكمبيوتر تعتبر ورقة رابحة بين يدي مدرس وطالب الجغرافيا.

يستطيع مدرسو الجغرافيا في المدرسة أن يشتركوا بروح الفريق في تصميم وإعداد البرامج التي تضم الخرائط الجغرافية التي تغطي المنهج. ولا شك أن استخدام الرسوم والألوان والانتقال من خريطة شاملة إلى خريطة جزئية لمن العوامل التي تساعد على تعميق فهم الطلاب وتوفير وقت الدرس وادخار جهد المدرس. إن مثل هذه الخرائط الأخيرة صماء تفتقر إلى الحيوية والإثارة التي تتوفر لخرائط الكمبيوتر.

فباستخدام الكمبيوتر وإمكاناته وبرامجه يستطيع المدرس أو الطالب بلمسات من أصابعه على لوحة المفاتيح أن يحول الخريطة الطبيعية التي تحمل التضاريس الجغرافية إلى خريطة سياسية توضح الدول والحدود بينها وعواصمها. كما يستطيع المبرمج الناجح وهو المدرس في هذا المثال أن يضيف خطوط المواصلات البرية والبحرية والجوية على مثل هذه الخرائط. لك أيها القارىء أن تتخيل كم يكون عميقا أثر مثل هذه الخطوط وهي تتحرك أمام الطالب على هيئة سيارة تتحرك من بلد إلى آخر أو سفينة تنتقل بين الموانىء أو طائرة تحلق في السماء وتهبط في المطارات. ومن المستحيل أن تتصور أن هناك طالباً يمكن أن ينسى مثل هذه التأثيرات. إن مثل هذا البرنامج يمكن أن يقدم إلى جانب ذلك نموذجا رائعا من التدريب على تنفيذ مثل هذه الرحلات إذ يقوم الطالب بنفسه، بناء على أوامر من البرنامج، بتتبع الخطوط الملاحية أو الجوية أو البرية بين المدن المختلفة. وفي هذه الحالة يسعد الطالب بالإثارة التي تصاحبه في هذه الرحلات وما يتعرض له من لهفة على الثناء أو خشية من العقاب الذي يقدمه البرنامج. ويعتمد اقتصاد العالم على الموارد الطبيعية وما يتمحور حولها من صناعات وتغيرات اجتماعية وحضارية. في هذا الاتجاه، يمكن إعداد برامج لمثل هذه الخرائط.

قياسا على ما أسلفنا يمكن أن يقوم المدرسون بإعداد البرامج الحية حول الفصول الأربعة وظواهرها وتعاقب الليل والنهار وحركة الشمس والأرض والقمر وحركة الرياح والتيارات المائية. إذا قنع المدرسون بالكلمة المسموعة والسبورة والطباشير لتوضيح مفهوم الظواهر الطبيعية من زلازل وبراكين فستظل الصورة غامضة وجامدة في عقول الطلاب بينما إعداد برنامج محاكاة بسيط لمثل هذه الأمور سيجسد الظاهرة الطبيعية بأسبابها ومظاهرها وآثارها. يتتبع مثل هذا البرنامج تطور الظاهرة في باطن الأرض فيرى الطالب المعادن المنصهرة وما تخضع له من ضغوط كما يرى القشرة الأرضية ونقاط الضعف فيها وتدفق الحمم البركانية وما يصاحب ذلك من أصوات يمكن توليدها بالكمبيوتر.




نماذج لبعض برامج الجغرافيا

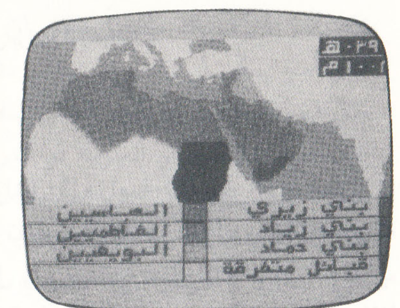
الكمبيوتر ودراسة التاريخ

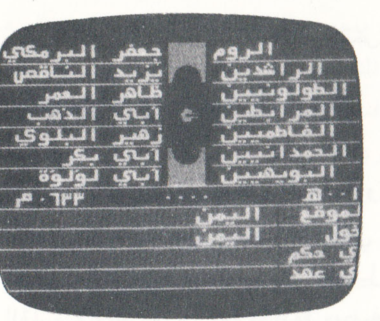
لا شك أنكم عانيتم بعض المشقة والملل في دراسة التاريخ الذي تحول في الماضي إلى مئات من الصفحات التي تغطيها الكلمات سردا ووصفا لخطوات الإنسان على مدى تاريخه الطويل ولم تستطع مثل تلك الكتب اجتذاب القارىء فكان يتجرعها وكأنها «وصفة طبية» نقصد «وصفة دراسية». إننا نتوقع أن تحدث برامج الكمبيوتر في مادة التاريخ ثورة في هذه الدراسة إذ يمكن تصميم برامج تصور وتعبر عن انتقال الإنسان من عصر إلى عصر وتطوره من حضارة إلى حضارة. فمن خلال الكمبيوتر يمكن تمثيل الإنسان بملابسه وعاداته وحياته في عصر من العصور ثم تطوره بكل ما يستخدمه إلى عصر أحدث. وإنا لواثقون أن مثل هذه الرسوم المتطورة ستوضح معنى التطور من عصر إلى عصر وما يصاحب ذلك من تغيير في العادات والمهارات لبني الإنسان. إن تاريخ الحرب العالمية الثانية أو الثورة الفرنسية على الورق سيظل كلاما جامدا أما برامج الكمبيوتر لمحاكاة الحرب العالمية فإنها تضع أمام الطالب صورة حية لأوضاع العالم الاقتصادية والسياسية. تلك الظروف التي كانت الباعث على نشوب الحرب العالمية الثانية. وفي هذا البرنامج يمكن استثمار إمكانات الكمبيوتر في الرسوم لتصوير المعارك بما فيها من عنف والغارات الجوية وما ينشأ عنها من تفجير وتدمير. إنا على ثقة من أن مثل هذه البرامج تعتبر من أقوى الأسلحة في يد الإنسان في معركة



«الحرب أو السلام». فالأجيال الصاعدة التي تتعامل مع مثل هذه البرامج سيشبون ليصبحوا دعاة سلام بفضل الله.

وسواء أكانت البرامج في الجغرافيا أو التاريخ والفلسفة وعلم النفس والمنطق فإن إمكانات الكمبيوتر في حفظ البيانات وتصنيفها وإخراجها والمنطق الذي تبني عليه البرامج ستقدم دعما وعمقا لكل هذه المواد وغيرها.

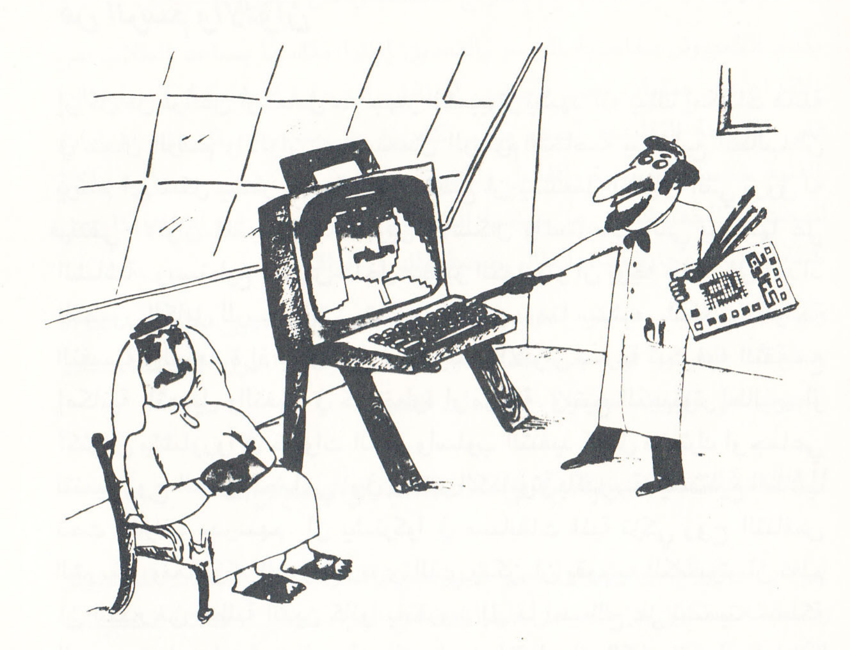




نماذج لبعض برامج التاريخ

الكمبيوتر وممارسة الفنون والمهارات

إن ممارسة الإنسان للفنون والمهارات منذ بدء الخليقة، تحقق «التعلم» فقد مارس الإنسان في الحضارات الأولى الكثير من الفنون والمهارات وأجادها، بل وتفوق فيها من خلال الممارسة التي هي أسلوب من الأساليب التربوية السليمة. والبيئة المدرسية مجتمع صغير من المجتمع الكبير تضم الفنون والمهارات فهي من متطلبات وحاجات الحياة.



الكمبيوتر وممارسة الفنون

ولكي ننطلق في حديثنا حول مساهمة الكمبيوتر التربوي في دعم الفنون والمهارات على أساس واضح، ينبغي أن نلقي الضوء على ما نقصد بالفنون والمهارات التي يتضمنها المنهج المدرسي بصفة عامة. يعتبر الرسم بجميع أشكاله من الفنون الأساسية التي يمارسها الطلاب في المدارس ويستعملون في ذلك قلم الرصاص والألوان والفرشاة. وفي مجال المهارات الفنية نعلم أن المنهج المدرسي المتطور يضم بعض أعمال النجارة والنحت والديكور والتطبيقات الكهربائية واللاسلكية وميكانيكا السيارات والطهي وتنسيق الزهور وتفصيل الملابس وحياكتها والموسيقى.

من هذه العجالة، ندرك كم هو فسيح عالم الفنون والمهارات. وسنتناول فيما يلي بعضا من هذه الفنون وبعض التصورات حول إمكانية استثمار إمكانات الكمبيوتر الشخصي بصفة عامة في هذه المجالات.

فن الرسم والألوان

إن كل من قرأ عن أو تعامل مع جهاز الكمبيوتر يشهد أنه يملك إمكانات هائلة في مجال الرسم والألوان. فباستعمال الرسوم الخاصة يستطيع الطالب أن يرسم أي شكل يخطر على باله، ويستطيع أن يستعمل الألوان التي تروق له فينتقي الألوان المتجانسة لتلوين الأشكال والمساحات التي يرسمها على الشاشة. ويستطيع المدرس داخل مختبر الكمبيوتر أن يوجه طلابه إلى إعداد التصور الكامل للرسوم التي يتطلبها الدرس. وهنا سيشعر الطلاب بالراحة النفسية والسعادة إذ يمارسون فن الرسم والألوان بسرعة تبث فيه الثقة مع إمكانية التعديل والتغيير في كل خطوة أو مرحلة. ويتيح الكمبيوتر لطالبين أو أكثر أن يتشاوروا في خطوات العمل وأسلوب التنفيذ كعمل مشترك أو جماعي لتنمية روح العمل الجماعي. وفي مختبر الكمبيوتر بالمدرسة، يستطيع الطلاب تحت إشراف مدرسهم. أن يشتركوا في مسابقات فنية تزكي روح التنافس الشريف. ومما يؤكد الدور التربوي الذي يمكن أن يقوم به الكمبيوتر أن نعلم أن الكثير من الطلبة الذين كانوا يفتقرون إلى ما اصطلح على تسميته «بملكة الرسم» تجاوزوا حاجز الرهبة وجلسوا على انفراد مع الكمبيوتر وأودعوا فيه إحساسهم وازداد إتقانهم للعمل يوما بعد يوم.

أعمال النجارة والنحت والديكور

في تصورنا أن مجرد وجود الكمبيوتر في المدرسة سيحفز الهمم ويشحذ الخيال نحو الإبداع في الاستخدامات الجديدة والمتطورة. وإنا لعلى ثقة أن انتشار الوعي بالكمبيوتر بين المدرسين والطلاب سيدعوهم إلى الربط بين البرمجة والمجالات التربوية المختلفة في المدرسة. وإنا لنتطلع إلى المستقبل القريب حين نرى مدرسينا وطلابهم يصنعون برامجهم الشخصية في مجال بعض أعمال النجارة مثل عمل طاولة أو خزانة أو غير ذلك وفق مقاييس ومواصفات معينة. إن المنطق السليم الذي يبني عليه البرنامج يمكن أن يضع أمام أعين الطالب المخطط الواضح ذا الأبعاد الثلاثة. وبعد ذلك يستطيع الطلاب تطبيق هذا التدريب على تنفيذ العملية مستعملين الخشب

والمنشار والغراء والأصباغ، لإخراج ما صمموه من خلال الكمبيوتر.

يقدم الكمبيوتر بخاصية الرسم والتعديل إطارا مناسبا يساعد الطلاب على الإقدام على عمليات نحت الخشب أو نقش الحجارة أو تشكيل الصلصال. ففي المدرسة التقليدية أحجم طلاب كثيرون عن ممارسة مثل هذه المهارات الفنية خشية الخسارة والفشل ولكنهم يستطيعون الآن أن يجروا محاكاة للنحت أو الحفر الفعلي على شاشة الكمبيوتر. ولا شك أن إجراء المحاكاة على كتلة تمثل الحجارة تيسر للطالب تنفيذ ذلك في الواقع.

وفي مجال الديكور يمكن إعداد البرامج المناسبة التي تهيىء للطلاب إجراء عمليات الديكور في حجرة معينة أو ركن من أركان المنزل لإضفاء لمسات الجمال على المنزل باستغلال اللمسات الفنية.

التطبيقات الكهربائية واللاسلكية والسيارات

إن دراسة الكمبيوتر وأسس البرمجة والتعرف على إمكانات الكمبيوتر وملحقاته ستكون من العوامل المساعدة على إجراء تجارب محاكاة للتطبيقات الكهربائية واللاسلكية والسيارات. ويستطيع المدرس الناجح أن يوجه طلابه إلى إعداد البرامج المتقنة لإجراء محاكاة كاملة لبعض التوصيلات والتطبيقات الكهربائية واللاسلكية وهندسة السيارات فيستطيع دون أدنى خطورة أن يقوم بكل هذه العمليات ويتفادى كل ما قد يصاحبها من أخطار في الواقع العملي للحياة.

الطهي وتنسيق الزهور

في مدارس البنات حيث يتم إعداد ربة البيت الواعية المتفهمة لحياتها المنزلية، يمكن من خلال الكمبيوتر وإمكاناته إعداد برامج لدراسة الطهي ومكونات الوجبة الصحية. وفي مجال تنسيق الزهور بالمنزل والحديقة يمكن أن تبدأ الفتاة في ممارسة هذه المهارات الفنية الجمالية على شاشة الكمبيوتر

لتطبيق المبادئ والمفاهيم النظرية في برامج محاكاة فعالة. ونضيف هنا أنه يمكن إعداد برامج فنية لمحاكاة تفصيل الملابس وفق القياسات المختلفة مما يساعد الفتاة على التطبيق العملي بعد ذلك.

الموسيقى

لا شك أن ملحقات الكمبيوتر الموسيقية لمن الأمور التي تزيد من فاعلية الجهاز واجتذابه للشباب. كما يستطيع الطالب ممارسة العزف الموسيقى والتأليف مستخدماً الملحقات المناسبة.

الكمبيوتر والألعاب الذهنية

رغم أن الكمبيوتر آلة صماء تستعير ذكاءها من الانسان الذي يقوم ببرمجتها إلا أنه يمكن أن يستخدم في تنمية القدرات الذهنية كتقوية الذاكرة وشحن التفكير المنطقي وخلق عادة التسلسل المنهجي. يحاول علماء الذكاء الاصطناعي تطوير حاسب يحاكى بعض سمات الذكاء البشري وقادر على التعلم الذاتي. ومن أمثلة تطبيقات الذكاء الاصطناعي برنامج لعب الشطرنج الذي ينافس فيه الكمبيوتر خصمه البشري مستخدما القواعد والبيانات المخزنة في ذاكرته بل ويستطيع تلقائيا إضافة مهارات لعب جديدة يستخلصها من المواقف التي يتعرض لها خلال الممارسة.

من أشهر ألعاب الكمبيوتر الذهنية هي تلك المتعلقة بألعاب الكلمات مثل الكلمات المتقاطعة وكلمة السر والكلمات المستعيرة والكلمات الناقصة. تقوم هذه الألعاب بتنمية حصيلة المفردات اللغوية وتنمية القدرات الذهنية في نفس الوقت حيث تتطلب من اللاعب تصور كثير من الاحتمالات والانتقاء المنطقي من عدد كبير من التباديل والتوفيقات.

الفصل الثامن

خطوة نحو المستقبل



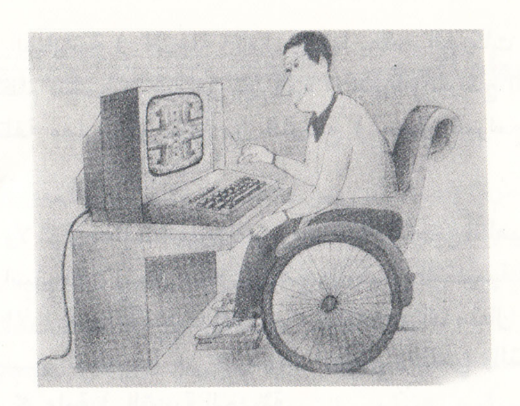
خطوة نحو المستقبل



بعد الثورة الكبرى التي أحدثها مولد الكمبيوتر في حياة الإنسان يتطلع بعض الناس إلى المستقبل بنظرات كلها توقعات واحتمالات قد تبدو مذهلة تتأرجح بين التفاؤل والتشاؤم. ولا شك أن هذه النظريات تقع تحت تأثير ما صاحب ظهور الكمبيوتر واستخدامه منذ مولده الذي لم يمض عليه وقت طويل. فيتوقع بعض الناس أن الإنسان لن يذهب إلى مقر عمله بل سيؤدي مهام وظيفته وهو في بيته لينقل إنجازه عبر شبكات الاتصالات والكمبيوتر أينما شاء. ولا تقف هذه النظرات المستقبلية عند حدود مهام العمل ولكن تشمل الزيارات الاجتماعية وعمليات التسوق التي يتوقعون أن تتم من خلال نظم الكمبيوتر المتصلة بالهاتف المرئي Videophones ونظم المعلومات المرئية Videotex . ويتمادى هؤلاء الناس في نظراتهم المستقبلية إلى حد القول أن الطلاب لن يبحثوا عن العلم في المدارس بل سيتعلمون من خلال حوارهم مع أنظمة الكمبيوتر الفعالة المتصلة بغيرهم من الناس ومراكز المعلومات. إن هذه النظرات والأقوال لا تعنينا بأي حال من الأحوال ولكن جل ما نهتم به هو الواقع الثوري الملموس في شتى ميادين الحياة وعلى رأسها التربية. ذلك الواقع الذي فرضه الميكروكمبيوتر. ولكي ندرك عمق هذا التطور الذي يمثله الميكروكمبيوتر يكفينا أن نشير إلى أن

إنجازا تكنولوجياً واحدا صغيراً كان حجر الزاوية في تحقيق الثورة الكبرى بتطوير الميكروكمبيوتر. هذا الإنجاز التكنولوجي الخطير هو التوصل إلى شذرة السليكون التي ساعدت في تحويل الكمبيوتر العملاق في الحجم إلى عملاق في الإمكانات. وبعبارة أخرى ساعدت على تطوير أجهزة الكمبيوتر الضخمة إلى اجهزة الميكروكمبيوتر التي تتميز عن الأجهزة الضخمة في كثير من الأمور.

إن عدد المربين الذين يتبنون فلسفة الكمبيوتر التربوي يتزايد يوماً بعد يوم ويتزايد تفاؤلهم بتأثيرات الميكروكمبيوتر التربوي إذ يعتقدون أن الميكروكمبيوتر يسير حثيثاً نحو تحقيق تغيرات شاملة ومؤثرة طالما سعى علماء التربية إلى تحقيقها في البيئة المدرسية. فهم يتطلعون إلى الزهو بتأثيرات الكمبيوتر العظيمة على اتجاهات المدرسة وفعاليتها. وللتدليل على ذلك يقولون أنه يكفي أن نلمس ما حققه الجيل الأول من الميكروكمبيوتر في مجال الفيديو والألوان والقدرة على معالجة القدر الهائل من البيانات أو المعلومات والرسوم والصور المتحركة. ولا يفوتنا أن نذكر كيف أن استخدام الميكروكمبيوتر قد حرر المدرسين من الأعمال الإدارية المتكررة حتى يبذلوا مزيداً من الوقت في العناية بالجوانب الخلاقة والإبداعية من عملية التربية. ومما يدعم هذه النظرة المتفائلة التوقع المنطقي والذي تحقق الجانب الأكبر منه فعلا، ألا وهو تطوير أجهزة ميكروكمبيوتر تعليمية مصممة للاستخدام المثمر بالمدرسة في مجالات واسعة تساعد على تنمية مهارات التعلم الذاتي كما تحقق الملاءمة بين طرق التعليم وأساليب التعلم وتعوض أي قصور في بيئة الطالب. ويتطلع علماء التربية إلى توجيه طاقات الكمبيوتر إلى الطلاب الذين يعانون من إعاقة جسدية أو يتوزعون بين لغتين أي اللغة التي يستعملها الناس جميعاً واللغة الخاصة بهم وهي لغة الإشارات وكذلك إلى الموهوبين والمبرزين من الطلبة وغير ذلك في ميدان التربية الخاصة.



الكمبيوتر في خدمة التربية الخاصة

وعلى الجانب الآخر هناك طائفة من التربويين الذين ينظرون إلى وضع الكمبيوتر في المدارس حالياً ببعض التحفظ. ويبنون تحفظهم على بعض أجهزة الميكروكمبيوتر التي تقل جودتها عما يأملون والتي تصعب صيانتها. وهناك أمر آخر هو أن البرامج التربوية المنتجة قد لا تعمل على كل أنواع الأجهزة المتوفرة. هذه الظاهرة تعتبر في الواقع أمراً خطيراً لأنها تحد من انتشار التربية بمساعدة الكمبيوتر بالقدر الذي يتقابل مع مستوى الجهود المبذولة في تحقيق أكبر مردود ممكن للإنفاق الضخم على مثل هذه المشروعات. ومن الجوانب التي يتحفظ عليها بعض الناس أن المجتمع المدرسي في الكثير من بلدان العالم لم يتهيأ بعد بالشكل الكافي لتقبل الميكروكمبيوتر على نطاق شامل. وحجتهم في ذلك أن المدرسين غير مدربين أو لم تتولد لديهم الرغبة والاستعداد لتفهم الكمبيوتر والتعامل معه وبه.

إن هذه التحفظات قد يكون لها وزنها ووجودها. لذلك ليس من المنطق أن ينبري أحد لإنكارها إنكاراً كاملاً. ولكن الرد على ذلك أن عملية التطوير التقني لأجهزة الميكروكمبيوتر تقطع أشواطاً بعيدة بين يوم وليلة. ولذلك فإن كفاءة وجودة الأجهزة في تقدم مستمر. وأما فيما يختص بما اشتكى منه بعض الناس في محدودية استخدام البرامج التربوية وغيرها مع كل أنواع الأجهزة فأمر قد تمت خطوات رائدة لتجاوزه. فعلى سبيل المثال قد تم تطوير أحد النظم ونعني به نظام MSX النظام العالمي الموحد الذي اتخذته مجموعة كبيرة

من الشركات اليابانية في المرحلة الأولى وتلتها بعض الشركات الأوروبية. ومزايا هذا النظام تتضح في التوافق بين هذه الأجهزة والبرامج التي تنتجها الشركات المختلفة مما يحقق نوعاً من التوسع في مجال البرامج وكذلك في الاستخدامات.

كانت التربية ولا تزال تعتمد أسلوب التدريب أثناء الخدمة لتأهيل المدرسين لكل تعديل أو استحداث يتم في مجال المناهج والوسائل التعليمية التي أصبح يطلق عليها الآن اسم التقنيات التربوية. ولذلك فهناك مجال واسع أمام جميع المدرسين ليحصلوا على التعرف العلمي والتقني والتربوي على الميكروكمبيوتر كدعامة في التربية الحديثة.

فالكمبيوتر لا يعدو كونه «أداة» يمكن بالتدريب المقنن استثمارها لخدمة التربية، أي لخدمة البشرية على المدى الطويل. إن نظرية التعلم المستمر ستجد في الكمبيوتر خير وسيلة فعالة لتحقيق أهدافها باستمرار تطوير الحياة والمجتمع بتطوير الفرد ورفع كفاءته وسرعة تزويده بالمعلومات من خلال شبكات المعلومات.

ومما تجدر الإشارة إليه أن بحوث الذكاء الاصطناعي في المجالات المختلفة ومنها مجال اللغة العربية والكمبيوتر تأخذ مجراها. ويشمل هذا النشاط عدداً من الاتجاهات منها: الترجمة الكمبيوترية من وإلى اللغة العربية، وأنظمة التشغيل باللغة العربية، وكذلك لغات البرمجة وأنظمة التأليف ولغات التأليف باللغة العربية.

هذا وقد تكللت بعض هذه الجهود بالنجاح في تطوير لغة البرمجة «بيسك» بالعربية والمسماة صخر بيسك، وكذلك برنامج التأليف «صاد» باللغة العربية مما يُساعد المعلم العربي في إعداد المواد التعليمية المختلفة باللغة العربية. والأمل كبير أن يتحقق مزيد من النجاح في مجال الكمبيوتر واللغة العربية نتيجة استمرار البحوث المتواصلة لإدخال التكنولوجيا بشكل عام وتكنولوجيا المعلومات بشكل خاص إلى البيئة العربية.

برامج إعداد الدروس

هناك عدة طرق لإعداد الدروس بالكمبيوتر باستخدام لغات البرمجة العامة مثل البيسك والفورتران والباسكال أو الفورث.

يتطلب ذلك مهارات فنية عالية، وتحتاج البرامج التعليمية في العادة وقتاً طويلاً لإعدادها واختبارها وتوثيقها، علاوة على ذلك فإنها تحتاج إلى تعاون المدرس ومخطط البرامج، وهو ما لا يتوفر في كثير من الأحيان، لعدم وعي مخطط البرامج بالنواحي التربوية، وعدم الإلمام الكامل للمدرس بالقيود الفنية لعملية البرمجة.

- باستخدام لغات برمجة خاصة مثل بيلوت Pilot ، أو APL ، وهي مصممة أصلاً لبرمجة الدروس وتوفر للمؤلف (المدرس) أنماطا ثابتة لتقديم مادته التعليمية، وقد أثبتت التجارب أنها لا تعفي المدرس من المتطلبات الفنية. لذا لم ينتشر استخدامها لوقوعها في منطقة الوسط بين القدرات التربوية والإمكانات الفنية.
- انتشر في الآونة الأخيرة استخدام نظم متكاملة لتأليف المناهج لا تتطلب من المدرس أية مهارات فنية للبرمجة. ويقتصر دور المدرس في وضع مادته التعليمية وسيناريو تقديمها في نماذج خاصة، حيث يتم إدخال بيانات هذه النماذج للكمبيوتر ويقوم نظام تأليف المناهج بتحويلها لبرنامج تعليمي تلقائياً.

عادة ما ينقسم نظام تأليف المناهج إلى ثلاثة أقسام رئيسية:

أولاً: **قسم المؤلف**: ويتضمن الإمكانات الخاصة بتصميم فقرات الدرس ودمج الأشكال والموسيقى، ويمكن اختيار نوع فقرة الدرس من ضمن قائمة أساليب نمطية، لتقديم المادة التعليمية. وتشمل القائمة على سبيل المثال لا الحصر:

١ - فقرة سؤال وجواب
٢ - فقرة سؤال: خيارات متعددة.
٣ - فقرة سؤال: صواب أم خطأ
٤ - فقرة مطابقة قائمتين

٥ ـ فقرة ترتيب قائمة مبعثرة
٦ ـ فقرة ملء فراغات
٧ ـ فقرة اختيار عناصر من قائمة
٨ ـ فقرة تمييز عناصر.

ويمكن تحديد المطالب الأساسية لنظم تأليف المناهج للمؤلف أو المدرس العربي بالمتطلبات الرئيسية التالية:

١ ـ ثنائي اللغة (عربي / لاتيني)
٢ ـ أكثر من حجم لأنماط الحروف لتناسب جميع الأعمار
٣ ـ مرونة تلوين شاشات الدرس خلفية ونصوصا وأشكالاً.
٤ ـ توفر عنصر التفاعل الديناميكي بين الطالب والبرنامج.
٥ ـ سهولة الاستخدام
٦ ـ إمكانية استخدامه على أجهزة غير باهظة التكاليف.
٧ ـ توفر وسائل عملية لإدخال الأشكال ودمجها وتعديلها.
٨ ـ إمكانية تحريك الأشكال.
٩ ـ إمكانية إضافة الموسيقى والمؤثرات الصوتية.
١٠ ـ وسائل عملية لتسجيل نتائج الطلبة وتحليلها.

ثانياً : قسم الطالب: بعد أن يقوم المؤلف بتجهيز درسه، يستلم كل طالب نسخة من الدرس، ليستخدم برنامج عرض الدروس الذي يقوم بتقديم الدرس وفقا للتسلسل والتفرع الذي قصده المؤلف. إذا ما تضمن الدرس تمارين أو اختبارات يتم تسجيل نتائج إجاباته على قرص الدرس.

ثالثاً : قسم المدرس: بعد أن ينتهي كل طالب من استخدام البرنامج التعليمي، يأخذ المدرس نسخ قرص الدرس الذي تم تسجيل نتائج الطالب عليها. ويقوم المدرس باستخدام برنامج خاص بتسجيل هذه النتائج في سجلات الطلبة وكذلك بتحليلها واستخلاص المؤشرات لمواضع الضعف والصعوبة.

لغة اللوغو

من القضايا الأساسية في إدخال الكمبيوتر في المدرسة العربية تلك المتعلقة باختيار أنسب لغات البرمجة التي سيتعلمها الطلبة.

وقد حظيت هذه القضية بأقصى درجات الاهتمام، وتبلور خلال مناقشتها اتجاهان أساسيان:

ـ اتجاه يحبذ لغة البيسك
ـ اتجاه يحبذ لغة اللوغو

فقد لاقى البيسك انتشاراً هائلاً مع ظهور الحاسبات الصغيرة حيث لا يتطلب قدرات كبيرة من حيث العتاد ونظم التشغيل.

وقد شهدت الآونة الأخيرة انتشاراً كبيراً للغة اللوغو التي قام بتصميمها العالم التربوي سيمور بابرت وباتت تهدد المكانة المستقرة التي شغلتها لغة البيسك خلال الستينات والسبعينات.
وتتميز لغة اللوغو بعدة ميزات أساسية من أهمها.

١ ـ قدرة هائلة لتصميم الرسوم وتحريكها وتعرف هذه الرسوم برسوم السلحفاة، حيث يقوم بتنفيذ أوامر الرسم حيوان صغير، مطيع على صورة سلحفاة، يتقدم أماما أو يرتد خلفا أو يدور يميناً أو يسارا وفقا لأوامر الطالب.

٢ ـ الجمع بين سهولة الاستخدام وإمكانات البرمجة القوية، لذا فهي تناسب الأطفال والكبار على حد سواء

٣ ـ لغة اللوغو هي الشقيقة الصغرى للغة ليسب، لغة الذكاء الاصطناعي وسمة الجيل القادم (الجيل الخامس) الذي سيشهده العالم في أوائل التسعينات.

٤ ـ القدرة الهائلة في معالجة القوائم والنصوص اللغوية ويعد ذلك ذا مغزى خاص في تعلم اللغة العربية.

إن تعلم أو تعليم لغة البرمجة ليس هدفا في حد ذاته، بل هو ما تركز عليه فلسفة تعليم اللوغو حيث تقوم اللغة بتنمية مهارات التعلم الأساسية ومنها:

١ - القدرة على التفكير المنهجي
٢ - تنمية تذوق الأشكال
٣ - الإحساس بالحركة وديناميكيتها
٤ - الإحساس العملي بالهندسة التحليلية والمحاور الديكارتية
٥ - إعطاء الإحساس للمتعلم بقدرته على السيطرة على الآلة، وبالتالي تطويعه للتقنية، وليس العكس - أي خضوعه لقيودها - .
٦ - إمكانية تحليل المشاكل إلى وحدات صغيرة وترتيبها في بناء مترابط
٧ - التعامل مع النصوص اللغوية.
٨ - تذوق الموسيقى، والقدرة على صناعتها.

إن اللوغو تجعل من الطالب محور العملية التعليمية، حيث يشارك في عملية التعليم ذاتها، وأن يتخلص من آفة التلقين السلبي في الفصول مستمعا لشرح وحل المسائل المتكررة. والمعروف أن الطفل يتعلم من خلال التجربة والخطأ مما يكسبه القدرة على التعلم بالاكتشاف والتجريب وهما من السمات الأساسية للاكتشاف العلمي.

ان لغة اللوغو تخلق عالماً مصغراً للطفل لكي يجرب فيها تعلمه في نطاق معين، لذا يمكن خلق عالم صغير لتعلم الرياضيات وهو ما سماه سيمور بابرت بأرض الرياضيات Math Land . لتصبح أرض الرياضيات هذه هي بمثابة بيئة طبيعية لتعلم الرياضيات كما يتم تعلم الفرنسية في فرنسا، أرض الفرنسية French Land . لهذا ولاستغلال اللوغو كأداة فعالة في المناهج الدراسية لا بد أن يتركز الجهد على خلق عالم مصغر لكل مادة.

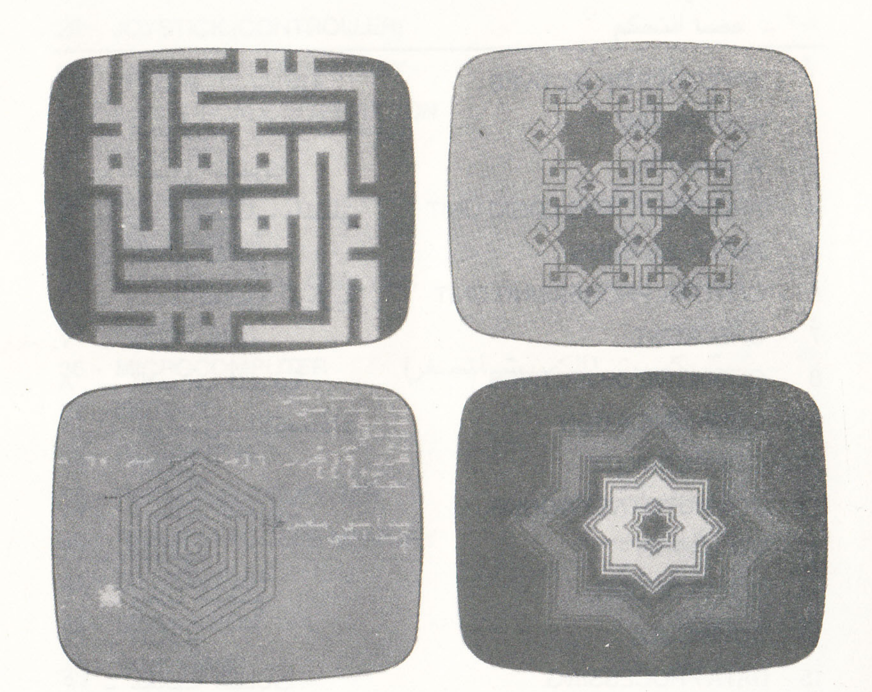
أمثلة:

عالم مصغر لتعليم العلوم
عالم مصغر لتعلم اللغة العربية
عالم مصغر لتذوق الفنون
عالم مصغر لتعلم الجغرافيا

ليقوم الطفل بالتجريب في نطاق بيئة العالم المصغر المتخصص لتصبح عملية التعلم رد فعل لعملية التعليم، حيث أن الطفل هو معلم السلحفاة. وهذه هي الطريقة الثورية لاستغلال اللوغو كأداة فعالة في المناهج الدراسية.

هنـاك أساليب أقل ثورية في استغلال الإمكانات العديدة التي تتيحها لغة اللوغو لعمل برامج .C.A.I تقليدية ويوفر اللوغو هنا النص والشكل والحركة واللون والصور والموسيقى.

وهناك بالفعل محاولات رائدة لتدريس الرياضيات واللغات باستخدام اللوغو.



بعض الأشكال التي تم عملها باستخدام لغة لوغو

GLOSSARY مسرد

1 - AFFECTIVE OBJECTIVES	١ - الأهداف الوجدانية
2 - ALGORITHM	٢ - الخوارزمية (خطوات الحل)
3 - ANIMATION	٣ - الصور المتحركة
4 - ARITHMETIC AND LOGIC UNIT	٤ - وحدة الحساب والمنطق
5 - AUTO-LEARNING	٥ - التعلم الذاتي
6 - CENTRAL PROCESSING UNIT	٦ - وحدة المعالجة المركزية
7 - CHECKLIST	٧ - قائمة مطابقة
8 - COGNITIVE OBJECTIVES	٨ - الأهداف المعرفية
9 - COMMUNICATION	٩ - التواصل - الاتصالات
10 - COMPATIBILITY	١٠ - التوافق
11 - COMPUTER NETWORKS	١١ - شبكات الكمبيوتر
12 - CONCEPTS	١٢ - المفاهيم
13 - CONTROL UNIT	١٣ - وحدة التحكم
14 - CURRICULA	١٤ - المناهج
15 - DATA PROCESSING	١٥ - معالجة البيانات
16 - DISC DRIVE	١٦ - مشغل القرص
17 - EDUCATIONAL TECHNOLOGY	١٧ - التقنيات التربوية
18 - FLOPPY DISKETTE	١٨ - القرص المرن
19 - GRAPHICS	١٩ - الرسوم

20 - GRAPHICS TABLETS	٢٠ - لوحات الرسم
21 - HANDICAPPED	٢١ - المعاقين
22 - HARDWARE	٢٢ - جهاز الكمبيوتر
23 - IN-SERVICE TRAINING	٢٣ - التدريب أثناء الخدمة
24 - INFORMATION SOURCES	٢٤ - مراكز (مصادر) المعلومات
25 - INPUT	٢٥ - إدخال
26 - INTEGRATED CIRCUITS	٢٦ - الدارات المتكاملة
27 - INTERACTIVE	٢٧ - تفاعلي
28 - JOYSTICK (CONTROLLER)	٢٨ - عصا التحكم
29 - LANGUAGE LABORATORY	٢٩ - مختبر لغوي
30 - LARGE-SCALE INTEGRATION	٣٠ - التكامل الواسع
31 - LIGHT PEN	٣١ - قلم الرسم
32 - MAINFRAME	٣٢ - الكمبيوتر الكبير
33 - MASS-MEDIA	٣٣ - وسائل الإعلام
34 - MATHEMATICAL ANALYSIS	٣٤ - التحليل الرياضي
35 - MEMORY	٣٥ - الذاكرة
36 - MICROCOMPUTER	٣٦ - الميكروكمبيوتر (الكمبيوتر المصغر)
37 - OUTPUT	٣٧ - الإخراج
38 - PERIPHERALS	٣٨ - الملحقات
39 - PERSONAL COMPUTER	٣٩ - الكمبيوتر الشخصي
40 - RANDOM ACCESS MEMORY	٤٠ - الذاكرة الرئيسية
41 - SILICON CHIP	٤١ - شذرة السليكون
42 - SIMULATION	٤٢ - المحاكاة
43 - SOFTWARE	٤٣ - البرامج
44 - SPECIAL EDUCATION	٤٤ - التربية الخاصة
45 - TEACHING-AIDS	٤٥ - الوسائل التعليمية
46 - TUTORIAL LANGUAGES	٤٦ - لغات التدريس
47 - TOPOLOGICAL TRANSFORMATION	٤٧ - تغيرات في البيئات الطبيعية
48 - VARIABLES	٤٨ - المتغيرات

REFERENCES



1 - MICROCOMPUTERS CAN BE KIDS STUFF
Anna Mae Walsh Burke

2 BE A COMPUTER LITERATE
Marion J. Ball and Sylvia Charp

3 - LEARNING WITH YOUR HOME COMPUTER
Susan Curran and Ray Curnow

4 - THE INSIDE STORY: COMPUTER
Ian Graham

5 - COMPUTERS FOR PEOPLE
By Jerry Willis

6 - THE COMPUTERS ARE COMING
Irv Brechner

7 - OVERCOMING COMPUTER FEAR
Jeff Berner

8 - AN INTRODUCTION TO MICROCOMPUTERS
Adam Osborne

9 - YOUR FIRST COMPUTER
Rodnay Zaks

10 - HOME COMPUTERS
Scott Corbett

11 - THE PERSONAL COMPUTER HAND BOOK
Peter Rodwell

12 - COPING WITH COMPUTERS
Henry C. Lucas, Jr.

13 - MICROCOMPUTERS: THEIR USES IN PRIMARY SCHOOLS
R. Jones

14 - OVERCOMING COMPUTER LITERACY
Susan Curan et al

15 - OWNING YOUR HOME COMPUTER
Robert L. Perry

16 - WHAT A COMPUTER CAN DO FOR YOU?
Iry Brechner

17 - UNDERSTAND COMPUTERS
Stanley Greenblatt

18 - BITE, BYTE AND BUZZWORDS
Mark Garetz

19 - DON'T (HOW TO CARE FOR YOUR COMPUTER)
Rodney Zake

20 - 7 SIMPLESTEPS TO BUYING A PERSONAL COMPUTER
Roger Schulman

21 - 7 SIMPLE STEPS TO BUYING A COMPUTER FOR YOUR CHILD
Alan Saly and Roger Schulman

22 - A 60-MINUTE GUIDE TO MICROCOMPUTERS
Lew Hollerbach